

أشهر وأحب كتب تعليمية ، وأوسعها انتشارًا

سلاح التلميذ 2026

منذ عام ١٩٦٠



6

الصف السادس الابتدائي

الفصل الدراسي الثاني



هذا الكتاب يستخدم تقنية الواقع المعزز Augmented reality

العلــــــــوم

بداخل الكتاب: ملحق المراجعة والامتحانات والإجابات النموذجية

فهرس الكتاب

المحور الثالث: التغيُّر والثبات ——— **الوحدة الثالثة:** المياه والطقس والمناخ

المفهوم الأول انتقال الطاقة خلال دورة الماء



المفهوم الثاني الحرارة وتغيُّرات الطقس



المفهوم الأول التكيُّف من أجل البقاء



المفهوم الثاني التربة والتغيُّر البيئي



الوحدة الثالثة

المياه والطقس والمناخ



أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة، تكون قادرًا على أن:

1. تتتبَّع انتقال الطاقة في دورة الماء، وتستنتج دور كلٍّ من الجاذبية والرياح في حركة الماء.
2. تتعرَّف الأدوات المستخدمة لقياس التغيُّرات في الطقس، وكيفية التنبُّؤ به.
3. تتعرَّف العوامل التي تُسبِّب تغيُّرات الطقس، مثل: توزيع ضوء الشمس، وتغيُّرات الغِلاف الجوي، والتضاريس وتيارات الحَمل الحراري.
4. تتعرَّف الظواهر الجوية القاسية التي تؤثر على النُّظم البيئية المختلفة.

ابــدأ

حقائق علمية درستها:

- يوجد الماء في الطبيعة في ثلاث حالات: صلبة (ثلج)، وسائلة (ماء)، وغازية (بخار ماء).
- يؤدي تحوُّل الماء من حالة إلى أخرى إلى حدوث ظواهر الطقس المختلفة، مثل:

الأمطار



الثلوج



- تدور هذه الوحدة حول دراسة المياه، والطقس، والمناخ، وذلك من خلال ما يلي:

1 انتقال الطاقة خلال دورة الماء



- تصِف دورة الماء في الطبيعة تغيُّر حالة الماء، وانتقاله من مكانٍ لآخر.
- تتأثر دورة الماء بعاملين أساسيين، هما:

1. الطاقة: يكتسبها الماء فيتبخر، ثم يفقدها في مكانٍ آخر، فيتكثف.
2. القوة: تحرِّك الماء من مكانٍ لآخر، مثل: قوة الرياح والجاذبية.

2 الحرارة وتغيُّرات الطقس

- يمكن وصف حالة الجو في منطقةٍ ما بالطقس أو المناخ:

الطقس



حالة الجو خلال فترة زمنية قصيرة.

مثل: طقس اليوم ممطر.

المناخ



حالة الجو خلال فترة زمنية طويلة.

مثل: المناخ الاستوائي طوال العام.

- يتأثر الطقس والمناخ في منطقةٍ ما بعدة عوامل، منها:

1. المسطحات المائية، مثل: البحار
2. التضاريس، مثل: الجبال

- فمثلًا، نتيجة لتأثُّر مصر بعدد من العوامل، يُوصَف مناخها بأنه حار جاف صيفًا، معتدل دافئ ممطر شتاءً.
- قد تحدث تغيرات سريعة في حالة الطقس بسبب التغيرات في درجة الحرارة والرطوبة والرياح.

وأخيرًا، ستجمع كل ما تعلَّمته، وستطبِّق هذه المعرفة على مشروع الوحدة "تقارير خبراء الأرصاد الجوية".

المفهوم 1.3

انتقال الطاقة خلال دورة الماء

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم تكون قادرًا على أن:

1. تحدِّد العلاقة بين المادة وانتقال الطاقة؛ بناءً على تفاعل الشمس، والرياح، والماء.
2. تقدِّم دليلًا يُوضِّح أن فقْد أو اكتساب الطاقة الحرارية هو الذي يُحرِّك دورة الماء.
3. تُطوِّر نموذجًا لمراحل دورة الماء في الطبيعة.
4. تجمع المعلومات لتفسير دور الجاذبية والطاقة الشمسية في تحريك دورة الماء عبر أنظمة الأرض.

الوحدة الثالثة - المفهوم الأول - انتقال الطاقة خلال دورة الماء

الدرس	الأنشطة	المفردات الأساسية
تساءل 1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يستدعي التلميذ معرفته السابقة عن دورة الماء في الطبيعة.	- بخار الماء
	نشاط ②: انخفاض منسوب المياه يصِف التلميذ تأثير انتقال الطاقة خلال دورة الماء على انخفاض مستويات المياه.	-
	نشاط ③: ما الذي تعرفه عن انتقال الطاقة خلال دورة الماء؟ يُفسِّر التلميذ بعض عمليات دورة الماء، وكيفية توزيع الطاقة الشمسية حول العالم.	- التبخر - التكثف - الهطول - الجريان السطحي - التجميع
تعلم 2	**نشاط ④: ما تأثير الجاذبية والطاقة الشمسية في عمليات دورة الماء؟** يستنتج التلميذ تأثير الجاذبية والطاقة الشمسية على دورة الماء.	- التجمع المائي - دورة الماء - الطاقة الشمسية - الجاذبية
	نشاط ⑤: الطاقة والماء يُحلِّل التلميذ العلاقة بين الطاقة وما يحدث في الغِلاف الجوي ودورة الماء.	- النتح
3	**نشاط ⑥: انتقال الطاقة ودورة الماء** يستنتج التلميذ المراحل الرئيسية التي تُشكِّل دورة الماء.	- الحمل الحراري
	نشاط ⑦: نموذج دورة الماء يستخدم التلميذ معلوماته لرسم نموذج لدورة الماء.	-
	نشاط ⑧: ارتفاع حرارة كوكب الأرض يجمع التلميذ المعلومات عن تأثير زاوية سقوط الشمس على درجات حرارة المناطق المختلفة على سطح الأرض.	- المناخ
4	**نشاط ⑨: البحث العملي: تيارات الحَمل الحراري ودورة الماء** يكتشف التلميذ تأثير تيارات الحَمل الحراري عند خلط الماء الساخن والبارد.	-
	نشاط ⑩: الرياح على الأرض يُوضِّح التلميذ كيفية توليد طاقة الشمس للرياح.	- الرياح
شارك	**نشاط ⑪: سجِّل أدلة كعالم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي عن انتقال الطاقة خلال دورة الماء.	-

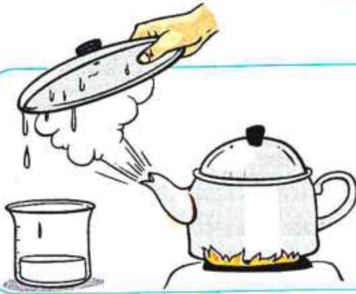


الدرس الأول 1

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟



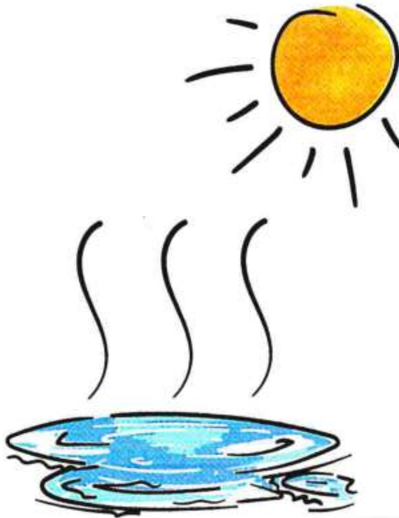
فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:



① يتحوَّل الماء في الإبريق إلى ثلج عندما يكتسب طاقة حرارية. ( )
② عندما يلامس بخار الماء سطحًا باردًا يتكثف إلى قطرات ماء. ( )
③ يختفي الماء من الإبريق باستمرار عملية التسخين. ( )

- يتحول الماء بين حالاته الثلاث (الصلبة، والسائلة، والغازية) باكتساب أو فقد الطاقة الحرارية.
- تتسبب تلك التحولات (مثل: التبخر والتكثف) في الحركة المستمرة للماء بين سطح الأرض والغلاف الجوي.
- تُعرف هذه الحركة المستمرة للماء بدورة الماء، والتي تحدث حولنا في كلِّ مكان.

مثال: تبخُّر بِركة ماء صغيرة



- يمكن أن تلاحظ اختفاء بِركة ماء صغيرة تكونت بعد سقوط الأمطار بفعل أشعة الشمس؛ حيث:

1. تُسخِّن أشعة الشمس الماء.
2. يتحوَّل الماء الساخن إلى بخار ماء، ويرتفع في الهواء.
3. تختفي بِركة الماء بمرور الوقت.

بعد تبخُّر الماء تعمل قوة الرياح على نقله إلى مكانٍ آخر في الغلاف الجوي.

ما دور المياه، والرياح، وأشعة الشمس في انتقال الطاقة خلال دورة الماء؟*

- أشعة الشمس: تُوفر الطاقة اللازمة لانصهار الجليد وتبخر الماء، كما أنها تُولِّد الرياح.
- المياه: تكتسب طاقة الشمس فتسخن، وباستمرار التسخين تتحول إلى بخار ماء.
- الرياح: تنقل المياه -وما تحمله من طاقة- إلى مواقع مختلفة على الأرض.



* معلومة إثرائية: يمكن تخيُّل الماء كوعاءٍ سحريٍّ شفافٍ يُخزِّن طاقة الشمس، وتَحمله الرياح إلى أماكن بعيدة حيثُ يفقِد هذه الطاقة.

نشاط 2 انخفاض منسوب المياه

فكّر لاحظ الصورة، ثم أكمل مما بين القوسين:



① انخفض منسوب المياه في البُحيرة بسبب .... (البرودة – الحرارة)

② تسبَّب انخفاض منسوب المياه في حدوث .... (جفاف – فيضان)

• تتأثر دورة الماء بارتفاع درجة الحرارة بفعل **أشعة الشمس**؛ مما يؤثر على منسوب المياه في المسطحات المائية.

مثال: إحدى بُحيرات تركيا



• كانت هذه البُحيرة من أهم البُحيرات المالحة الكبيرة في تركيا*؛ حيث:

◂ **تهاجر** إليها مستعمرات كبيرة من طيور الفلامنجو؛ **لتتكاثر** عندما يكون الطقس دافئًا.

◂ **تتغذى** طيور الفلامنجو على **الطحالب** في المياه **الضَّحلة** للبُحيرة.

◂ تغيُّر منسوب مياه البُحيرة

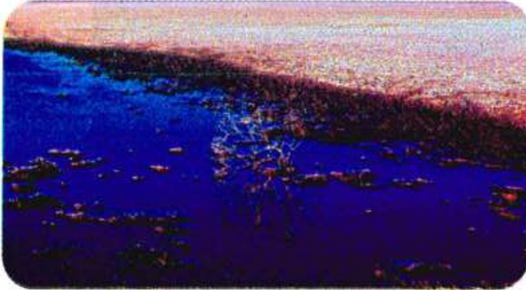
1 ارتفاع منسوب مياه البحيرة

عندما **يفقد** بخار الماء الطاقة الحرارية يتكثف ويهطل كمطر؛ فيزداد مستوى المياه في البحيرة.



2 انخفاض منسوب مياه البحيرة

عندما **يكتسب** الماء الطاقة الحرارية يتبخَّر؛ فيقل مستوى المياه في البحيرة.



مما سبق نجد أن **ارتفاع وانخفاض** مستوى المياه في البحيرة يحدث نتيجة **انتقال الطاقة خلال دورة الماء.**

◂ جفاف البُحيرة

• في السنوات الأخيرة ضرب الجفاف البُحيرة بشدة نتيجة **للارتفاع الشديد** في درجة الحرارة، الذي أدى إلى زيادة التبخُّر.

• أدى ذلك إلى تحوُّل البُحيرة إلى بِركة صغيرة، ثم جفَّت تمامًا في فصل الصيف.

علل: اهتمام العلماء بالبحث عن أسباب التغيُّرات التي حدثت في بحيرة تركيا المالحة.

لتحديد طرق للحفاظ على النظام البيئي للبحيرة وإعادة تأهيله؛ لحمايته من التغيُّرات المناخية.

* **معلومة إثرائية:** يُطلق على هذه البحيرة اسم بحيرة الملح، وكانت تُعد ثاني أكبر بحيرة في تركيا، وواحدة من أكثر البحيرات ملوحة في العالم، وتميزت بجمالها الطبيعي الفريد؛ لذلك وُصفت بأنها جنة الطيور.



نشاط 3 ما الذي تعرفه عن انتقال الطاقة خلال دورة الماء؟



فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① سقوط الأمطار من مراحل دورة الماء في الطبيعة. ( )

② تتبخَّر مياه الجداول عند انخفاض درجة حرارتها. ( )

دورة الماء

- يتحول الماء باستمرار من حالة لأخرى كجزء من سلسلة من العمليات التي تحدث خلال **دورة الماء**.
- تتكوَّن دورة الماء من العمليات التالية: **التبخُّر، والتكثُّف، والهُطول، والجريان السطحي، والتجميع**.



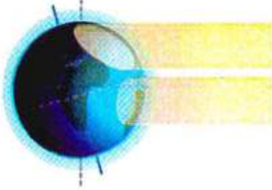


	التعريف	كيفية الحدوث
1 التبخُّر	تحوُّل الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.	عندما تُسخِّن الشمس سطحَ الماء في المسطحات المائية (كالأنهار والبحار) فإنه يكتسب الطاقة، ويتبخَّر.
2 التكثُّف	تحوُّل الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.	عندما يرتفع بخار الماء إلى الغِلاف الجوي فإنه يفقد الطاقة، ويتكثَّف، وتتكون السُّحب.
3 الهُطول	تساقط الماء على الأرض في شكل مطر أو ثلج أو بَرَد (كريَّات ثلج).	عندما تصبح قطرات الماء في السُّحب ثقيلة جدًّا، تسقط على الأرض.
4 الجريان السطحي	تدفق (تحرُّك) الماء على سطح الأرض.	عندما يصل الماء إلى الأرض يتدفق من المناطق المرتفعة إلى المناطق المنخفضة.
5 التجميع	استقرار الماء في مسطح مائي.	يتجمع الماء في المسطحات المائية المختلفة.

توزيع الطاقة الشمسية

• يُعد القرب أو البُعد عن خط الاستواء من أهم العوامل المؤثرة في المناخ؛ حيث يسبِّب اختلافًا في:

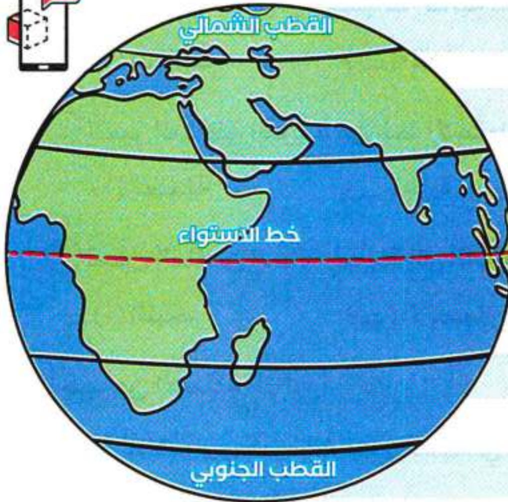
◂ **كمية الإشعاع الشمسي:** تتلقى المناطق القريبة من خط الاستواء كمية أكبر من الأشعة الشمسية مقارنة بالمناطق الأبعد.



◂ **درجة الحرارة:** يؤدي التوزيع غير المتساوي للطاقة الشمسية حول العالم إلى اختلاف درجات الحرارة بين المناطق، كالتالي:

1 مناطق ساخنة	2 مناطق مُعتدلة	3 مناطق باردة
• تقع بالقرب من خط الاستواء.	• تقع بين المناطق الساخنة والباردة.	• تقع بالقرب من القطبين.







مناطق باردة
مناطق معتدلة
مناطق ساخنة
مناطق معتدلة
مناطق باردة

ملحوظة

يؤثر توزيع الطاقة الشمسية مباشرةً على دورة الماء؛ حيث يَتحكم في معدلات التبخر والتكثف والهطول من منطقة لأخرى.

اختبر نفسك 1

(أ) استخدم بنك الكلمات لتسمية كل مثالٍ، وفقًا للمرحلة الصحيحة من دورة الماء.

(التكثُّف – التبخُّر – الهُطول – الجريان السطحي)

① يجفُّ النهر الضَّحل.
② يتساقط الثلج بعد ظُهر يوم بارد.
③ يتشكَّل الضباب فوق حقل في الصباح.
④ تتدفق مياه النهر إلى أسفل سفح الجبل، ثم إلى البحر.

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ترتفع درجة الحرارة كلما اقتربنا من خط الاستواء وتقل بالابتعاد عنه. ( )
② لا تتأثر دورة الماء باختلاف كمية أشعة الشمس التي تتلقاها كل منطقة على سطح الأرض. ( )



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول



1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُسمى تدفق مياه الأمطار على سطح الأرض بالجريان السطحي. ( )

② يصعد الماء إلى الغلاف الجوي أثناء عملية التبخر، ويعود خلال عملية الهطول. ( )

③ يؤثر توزيع الطاقة الشمسية على سطح الأرض بشكل مباشر في مراحل دورة الماء. ( )

2 ماذا يحدث عند؟:

① فقد بخار الماء للطاقة الحرارية.

② زيادة معدلات الهطول على البحيرات.

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① تتكون دورة الماء من العمليات التالية، ما عدا ....

(أ) التكثف (ب) التبخر (جـ) الجفاف (د) الهطول

② تتميز المناطق القريبة من خط الاستواء بأنها مناطق ....

(أ) معتدلة (ب) حارة (جـ) متجمدة (د) باردة

③ تحوُّل الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة يعبِّر عن عملية ....

(أ) التبخر (ب) الانصهار (جـ) التكثف (د) التجمد

4 أجب عن الأسئلة التالية:

① ما العلاقة بين كمية الإشعاع الشمسي التي تتلقاها المناطق على سطح الأرض ودرجات حرارتها؟

② ما المقصود بالهطول؟

③ علل: يبحث العلماء عن أسباب جفاف بعض البحيرات في السنوات الأخيرة.

④ ما دور أشعة الشمس في انتقال الطاقة في دورة الماء؟

5 اكتب المصطلح العلمي:

① تحوُّل الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. (................................)

② عملية استقرار الماء في مسطح مائي. (................................)

6 لاحظ الشكل، ثم أجب:

① تتغذى طيور الفلامنجو على .... في مياه البحيرة الضحلة.

② لماذا تهاجر طيور الفلامنجو إلى هذه البحيرة؟

③ يحدث ارتفاع لمنسوب مياه البحيرة بسبب .... بخار الماء للطاقة الحرارية. (فقد – اكتساب)

④ تعرضت هذه البحيرة في السنوات الأخيرة للجفاف، وضِّح سبب ذلك.



بحيرة تركيا المالحة

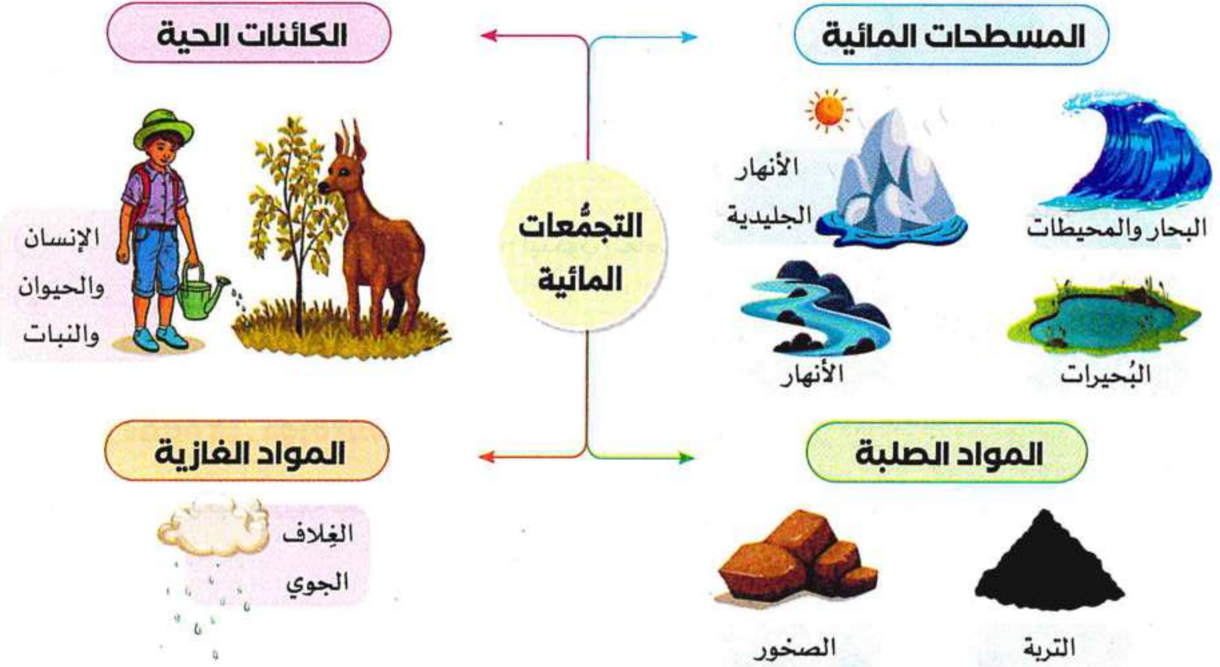
نشاط 4 ما تأثير الجاذبية والطاقة الشمسية في عمليات دورة الماء؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتسبب قوة الجاذبية الأرضية في سقوط الأمطار لأسفل على سطح الأرض. ( )

② دورة الماء هي الحركة المستمرة للمياه من مصادرها المختلفة على سطح الأرض إلى الغلاف الجوي. ( )

• خلال دورة الماء تُخزَّن المياه في أماكن (مواقع) تُسمى "التجمُّعات المائية"، التي تشمل:



ما المقصود بالتجمع المائي؟

مكان لتخزين المياه على الأرض.

ما المقصود بدورة الماء؟

حركة المياه بين التجمُّعات المائية المختلفة.

علل: تُعتبر دورة الماء عملية مُستمرة دون نقطة بداية أو نهاية مُحددة.

لأن مراحلها تحدث في نفس الوقت؛ فالماء يتبخر في مكان، ويتكثف في مكانٍ آخر، ويتساقط كأمطار في مكانٍ ثالث، هذا التداخل يجعلها دورة متواصلة دون نقطة بداية أو نهاية محددة.

دور الطاقة والقوة في دورة الماء

• تنتقل المياه خلال دورة الماء بين التجمُّعات المائية عن طريق عمليات رئيسية، وهي:

1. التبخُّر
2. التكثُّف
3. الهُطول
4. الجريان السطحي
5. التجميع

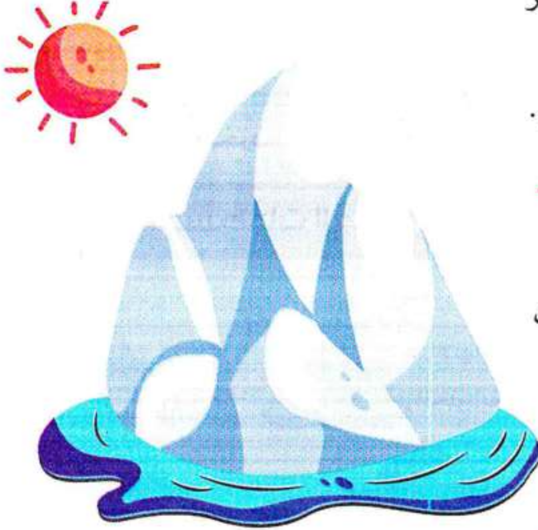
• تعتبر الطاقة والقوة أساس هذه العمليات؛ فالطاقة الحرارية وقوة الجاذبية هما العاملان الأساسيان لدورة الماء.



1 دور الطاقة الحرارية في دورة الماء

- عندما يكتسب الماء الطاقة أو يفقدها تتغير حالته بين الحالة الصلبة، والحالة السائلة، والحالة الغازية.

اكتساب الماء للطاقة



- تُعتبر الشمس أهم العوامل المؤثرة في دورة الماء؛ حيث يُوفِّر **الإشعاع الشمسي** الطاقة اللازمة لعمليتي:

(1) **الانصهار:** يكتسب الجليد الطاقة؛ ليتحول إلى الماء السائل.

(2) **التبخُّر:** يكتسب الماء الطاقة؛ ليتحول إلى بخار ماء.

فقْد الماء للطاقة

- يمكن أن تعمل تغيُّرات الحالة أيضًا في **الاتجاه العكسي**، وذلك أثناء:

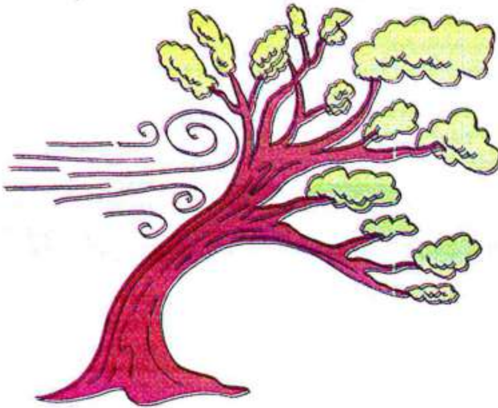
(1) **التكثُّف:** يَفقد (يُطلِق) بخار الماء الطاقةَ؛ ليتكوَّن الماء.

(2) **التجمُّد:** يَفقد الماء الطاقةَ؛ ليتكوَّن الجليد.

2 دور القوة في دورة الماء

- يتحرك الماء أو يُغيِّر طريقة تحركه -خلال دورة الماء- تحت تأثير قوتين أساسيتين، هما الرياح والجاذبية.

(1) الرياح



- **التعريف:** قوة تنشأ نتيجة حركة الهواء في الغلاف الجوي.
- **الأهمية:** تساهم في تحريك دورة الماء في كلٍّ من:
  - **الغلاف الجوي:** تحرك الرياح بخار الماء والسُّحب في الغلاف الجوي.
  - **المسطحات المائية:** تدفع الرياح المياه السطحية في البحار والمحيطات؛ مما يولِّد تيارات المحيط.

ماذا يحدث لدورة الماء في الطبيعة إذا لم تتكون الرياح؟

لن يتوزَّع بخار الماء في الغلاف الجوي، وستتركَّز الرطوبة في المناطق الساحلية، بينما سيحدث جفافٌ شديد في المناطق الأخرى؛ مما يُخلُّ بتوازن دورة الماء.

② الجاذبية



- **التعريف:** قوة جذب الأرض للأجسام لأسفل.
- **الأهمية:** تؤثر في حركة المياه لأسفل؛ حيث تتسبب في:

1. **الهطول:** تعود قطرات المياه وبلورات الجليد من السُّحب إلى سطح الأرض.
2. **الجريان السطحي:** تتدفق المياه من المناطق المرتفعة إلى المناطق المنخفضة نحو المسطحات المائية، سواء كانت مياهًا سائلةً تتدفق في الأنهار والجداول، أو مياهًا متجمدةً تتحرك في الأنهار الجليدية.
3. **حركة المياه الجوفية:** تتسرب المياه إلى باطن الأرض، وتتدفق من المناطق المرتفعة إلى المنخفضة، مكوِّنةً تجمعات المياه الجوفية.

ما الفرق بين الرياح والجاذبية؟

الرياح: قوة تنشأ من حركة الهواء، وتعمل في الاتجاه الأفقي.

الجاذبية: قوة جذب الأرض للأجسام لأسفل، وتعمل في الاتجاه الرأسي.

اختبر نفسك 2



(أ) لاحظ دورة الماء، ثم أجب:

① اذكر العاملين الأساسيين لدورة الماء.

② حدِّد القوى (1)، (2).

③ تُحرِّك القوة (1) السُّحب في الاتجاه ....، بينما تُحرِّك القوة (2) مياه الأمطار في الاتجاه ....

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عندما يكتسب الماء طاقة تحدث عملية التكثف. ( )

② تتسرب المياه إلى باطن الأرض بتأثير قوة الجاذبية، مكونةً تجمعات المياه الجوفية. ( )

③ تساهم الرياح في تحريك المياه السطحية للمحيط؛ مما يؤدي إلى تكوين تيارات مائية فيه. ( )

نشاط 5 الطاقة والماء



فكِّر: ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

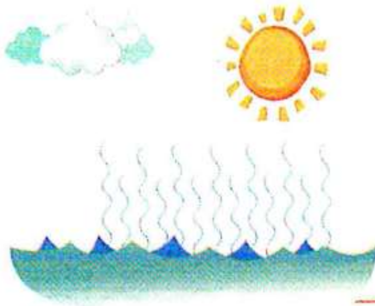
① اكتساب أو فقد الطاقة يغيِّر حالات المادة، وبالتالي يؤثر في دورة الماء في الطبيعة. ( )

② تتغير حركة جزيئات المادة باكتساب أو فقْد الطاقة. ( )

انتقال الطاقة في دورة الماء

- عندما يتحرك الهواء (الرياح) من مكانٍ إلى آخر في الغلاف الجوي يمكن أن يكتسب أو يفقد الطاقة*.

فمثلًا: عندما يمر الهواء فوق الماء يمكن أن يحدث الآتي:



1 مرور الهواء الدافئ

تكتسب جزيئات الماء طاقة حرارية؛ مما يجعلها تتباعد وتحدث عمليات الانصهار أو التبخر أو النتح.

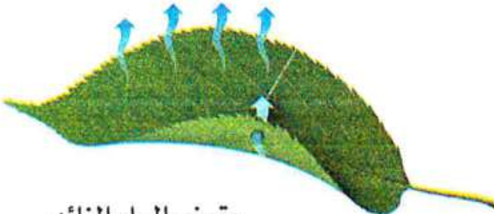
2 مرور الهواء البارد

تفقد جزيئات الماء الطاقة؛ مما يجعلها تتقارب، وتحدث عمليات التكثف أو التجمد.

- **سنركز فيما يلي على بعض العمليات التي تحدث بسبب اكتساب أو فقد الطاقة.**

1 النتح

- مثلما يتبخر الماء من المحيطات والبحار والأنهار، فإنه يتبخر أيضًا من أوراق النباتات، ويسمى هذا النوع من التبخر بالنتح.



يتبخر الماء الزائد من أوراق النباتات.

ما المقصود بالنتح؟

عملية تبخر الماء الزائد من أوراق النباتات.

- ينتج النتح حوالي 10 % من بخار الماء الموجود في الهواء.
- يمكنك ملاحظة النتح بمراقبة نبات صغير معرَّض للشمس ملفوف بكيس بلاستيكي؛ حيث تتكون قطرات من الماء على الكيس من الداخل.





كيف تؤثر كمية الطاقة الشمسية في معدل النتح في أوراق النباتات؟

كلما زادت الطاقة الشمسية اكتسب الماء في أوراق النباتات المزيد من الطاقة، وبالتالي يزداد معدل النتح (التبخُّر).

* **معلومة إثرائية:** يتبادل الهواء والماء الطاقة الحرارية؛ فعندما يفقد الهواء طاقته يكتسبها الماء، وعندما يكتسب الهواء طاقة يكون الماء قد فقدها.

2 التكثف

- يحدث **التكثف** عندما **يفقد** (يطلق) الغاز الطاقة، وبالتالي يبرد ويتحول إلى **سائل**.
- يعتبر تكوُّن السُّحب أحد أمثلة التكثف في الطبيعة.

كيف تتكوَّن السُّحب؟

1 ارتفاع بخار الماء

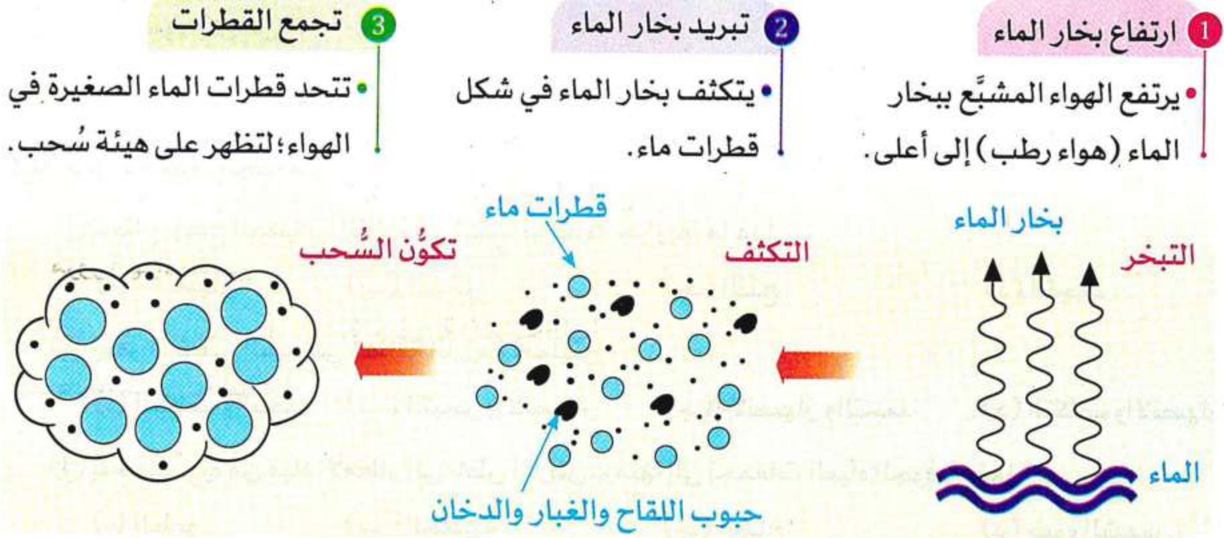
- يرتفع الهواء المشبَّع ببخار الماء (هواء رطب) إلى أعلى.

2 تبريد بخار الماء

- يتكثف بخار الماء في شكل قطرات ماء.

3 تجمع القطرات

- تتحد قطرات الماء الصغيرة في الهواء؛ لتظهر على هيئة سُحب.



ما تأثير وجود جزيئات الغبار والدخان وحبوب اللقاح في الجو على تكوُّن السُّحب؟

يلتصق بها بخار الماء؛ مما يعمل على زيادة سرعة عملية التكثف، وبالتالي سرعة تكوُّن السُّحب.

ظاهرة الهُطول

1 هطول المطر

- يحدث عندما تصبح قطرات الماء المكوَّنة للسُّحب ثقيلة، فتسقط بفعل الجاذبية.



2 هطول الثلج

- يحدث عندما يكون الهواء في السُّحب باردًا بما يكفي لتحويل قطرات الماء إلى بلورات جليد (بَرَد)؛ فتسقط بفعل الجاذبية.

اختبر نفسك 3 حدِّد نوع تغيُّر الحالة (تكثُّف أم تبخُّر) الناتج عن حركة الهواء في كلٍّ مما يلي؟

① يرتفع الهواء الدافئ، ويتحرك فوق الجبال الباردة. (..........................)

② تعمل الطاقة المنبعثة من الشمس على تسخين الطبقة العليا من الماء في البحر. (..........................)

③ يتضاءل حجم البِركة الموجودة في الصحراء الحارة، حتى تختفي. (..........................)

④ يلامس الهواء الدافئ الرطب (الذي يحتوي بخار ماء) كأسًا باردة من الماء. (..........................)



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتحول الماء من صورة إلى أخرى نتيجة فقد أو اكتساب الطاقة. ( )

② يرتفع الهواء المشبع ببخار الماء لأعلى. ( )

③ تعتبر الأنهار الجليدية من التجمعات المائية. ( )

2 ما المقصود بكلٍّ من؟:

① دورة الماء في الطبيعة. ② التجمعات المائية.

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① تحتاج جميع العمليات التالية إلى اكتساب طاقة حرارية، ما عدا ....

(أ) الانصهار (ب) التبخر (جـ) النتح (د) التجمد

② يوفر الإشعاع الشمسي الطاقة اللازمة لعمليتي .... ، ....

(أ) التكثف والتجمد (ب) التبخر والانصهار (جـ) الانصهار والتجمد (د) التكثف والانصهار

③ يتسرب جزء من مياه الأمطار إلى باطن الأرض، ومنها إلى تجمعات المياه الجوفية بفعل..................

(أ) الطفو (ب) الجاذبية (جـ) الرياح (د) ضوء الشمس

4 أكمل مما بين القوسين:

① يحدث .... عندما تصبح قطرات الماء المكونة للسُّحب ثقيلة. (الهطول – التبخر)

② تُعد عملية النتح التي تحدث في النباتات مثالًا على عملية .... (التبخر – التكثف)

5 اذكر السبب العلمي:

① تساهم النباتات في حدوث دورة الماء في الطبيعة.

② يساعد وجود الغبار والدخان وحبوب اللقاح في الهواء على سرعة تكوُّن السُّحب.

6 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر العاملين الأساسيين المسببين لدورة الماء في الطبيعة.

② ما أثر زيادة الإشعاع الشمسي على معدل النتح في أوراق النباتات؟

③ قارن بين الرياح والجاذبية بالنسبة لدورة الماء على سطح الأرض؛ من حيث التعريف واتجاه الحركة.

7 لاحظ الشكل، ثم أجب:



① أثناء العملية (1) .... جزيئات الماء طاقة حرارية. (تفقد – تكتسب)

② ماذا يحدث عند تكثف بخار الماء الناتج من العملية (1)؟

③ ما اسم العملية (2)؟ وما القوة المسئولة عن حدوثها؟

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① دورة الماء ليس لها نقطة بداية أو نقطة نهاية. (دمياط 2025) ( )

② يُعد التبخر المرحلة الأولى في حدوث دورة الماء في الطبيعة. (الجيزة 2025) ( )

③ لا تنتقل الطاقة خلال دورة الماء في الطبيعة. (القاهرة 2025) ( )

④ تعمل الجاذبية على تسرب المياه داخل الأرض. (الجيزة 2025) ( )

⑤ تنقل الرياح الطاقة بين المناطق المختلفة خلال دورة الماء. (الجيزة 2025) ( )

2 اذكر السبب العلمي:

① تبخر الماء من أوراق النباتات. (البحيرة 2025)

② هجرة طيور الفلامنجو إلى أماكن الطقس الدافئة. (الدقهلية 2025)

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① العاملان الأساسيان المسئولان عن تحريك دورة الماء في الطبيعة هما .... (كفر الشيخ 2025)

(أ) المد والجزر (ب) الاحتكاك والجاذبية

(جـ) الطاقة الحرارية والجاذبية (د) الرياح والاحتكاك

② يصاحب عمليتا .... فقد في الطاقة الحرارية. (الجيزة 2025)

(أ) التبخر والانصهار (ب) التكثف والتجمد

(جـ) الانصهار والتجمد (د) النتح والتجمد

③ عند الانخفاض الشديد في منسوب مياه البحيرات، قد يحدث .... (سوهاج 2025)

(أ) الفيضان (ب) تكوُّن الجليد (جـ) الجفاف (د) ازدهار النظام البيئي

4 ماذا يحدث؟:

① عندما تصبح قطرات الماء المكونة للسحب ثقيلة جدًا. (القليوبية 2025)

② عند اكتساب الجليد طاقة حرارية. (الإسماعيلية 2025)

③ عند الابتعاد عن خط الاستواء بالنسبة لدرجة الحرارة. (المنوفية 2025)

④ عندما ترتفع درجة حرارة المياه السطحية للمحيطات بفعل الشمس. (الأقصر 2025)

5 اذكر اسم العملية التي يوضحها كل مما يلي:

① العملية التي تساهم بنسبة % 10 من بخار الماء الموجود في الهواء. (البحيرة 2025) (........................)

② العملية التي يتحول فيها الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة. (القاهرة 2025) (........................)

6 أكمل العبارات التالية:

① تُعرف عملية .... بأنها استقرار الماء في مسطح مائي. (كفر الشيخ 2025)

② تتكون السحب نتيجة حدوث عملية .... لبخار الماء في الهواء. (القاهرة 2025)

③ تتغذى طيور الفلامنجو على .... في مياه البحيرة الضحلة. (القليوبية 2025)

④ القوة التي تنشأ من حركة الهواء، وتعمل في الاتجاه الأفقي هي .... (البحيرة 2025)

⑤ تتسبب زيادة معدل الهطول في .... منسوب المياه في البحيرة. (القاهرة 2025)

⑥ المناطق القريبة من .... تكون باردة. (أسوان 2025)

7 ما المقصود بكلٍّ من؟:

① التبخر: .... (الغربية 2025)

② الجريان السطحي: .... (السويس 2025)

8 اكتب المصطلح العلمي:

① حركة الماء بين التجمعات المائية. (البحيرة 2025) (................)

② تبخر الماء من أوراق النبات. (القاهرة 2025) (................)

③ عملية يفقد فيها الماء السائل الطاقة ليتحول إلى ثلج. (الإسكندرية 2025) (................)

9 اذكر دور (أهمية) كلٍّ مما يلي في دورة الماء في الطبيعة:

① الشمس. (الجيزة 2025)

② جزيئات حبوب اللقاح والغبار في الغلاف الجوي. (الشرقية 2025)

10 أجب عن الأسئلة التالية:

① ما القوة التي تحرك الهواء والسحب من مكانٍ إلى آخر على سطح الأرض؟ (قنا 2025)

② اذكر العمليات الأساسية لدورة الماء في الطبيعة. (الدقهلية 2025)

③ اذكر اثنين من أمثلة التجمعات المائية. (كفر الشيخ 2025)

④ قارن بين عملية التبخر والتكثف؛ من حيث فقد واكتساب الطاقة الحرارية أثناء حدوث كلٍّ منهما.

(الإسكندرية 2025)

⑤ استخرج الكلمة المختلفة، مع ذكر السبب: (القاهرة 2025)

(التبخر – التكثف – الجاذبية – الهطول)

⑥ وضِّح أي العمليات (تبخر – تكثف) المسئولة عن؟: (الإسكندرية 2025)

(أ) جفاف بِركة من المياه. (................)

(ب) تضاؤل حجم بحيرة. (................)

(جـ) تكوُّن قطرات ماء على أوراق الأشجار صباحًا. (................)

الدرس الثالث 3



نشاط 6 انتقال الطاقة ودورة الماء

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يحتوي الهواء من حولك على الماء بالرغم من أنك لا تستطيع رؤيته. ( )

② تحتاج الكائنات الحية إلى الماء العذب للبقاء، وتحصل عليه من الأنهار وبعض البحيرات. ( )

③ الماء الذي تشربه قد يتحول يومًا ما إلى مطرٍ في مكانٍ آخر. ( )

ثبات كمية الماء في الطبيعة

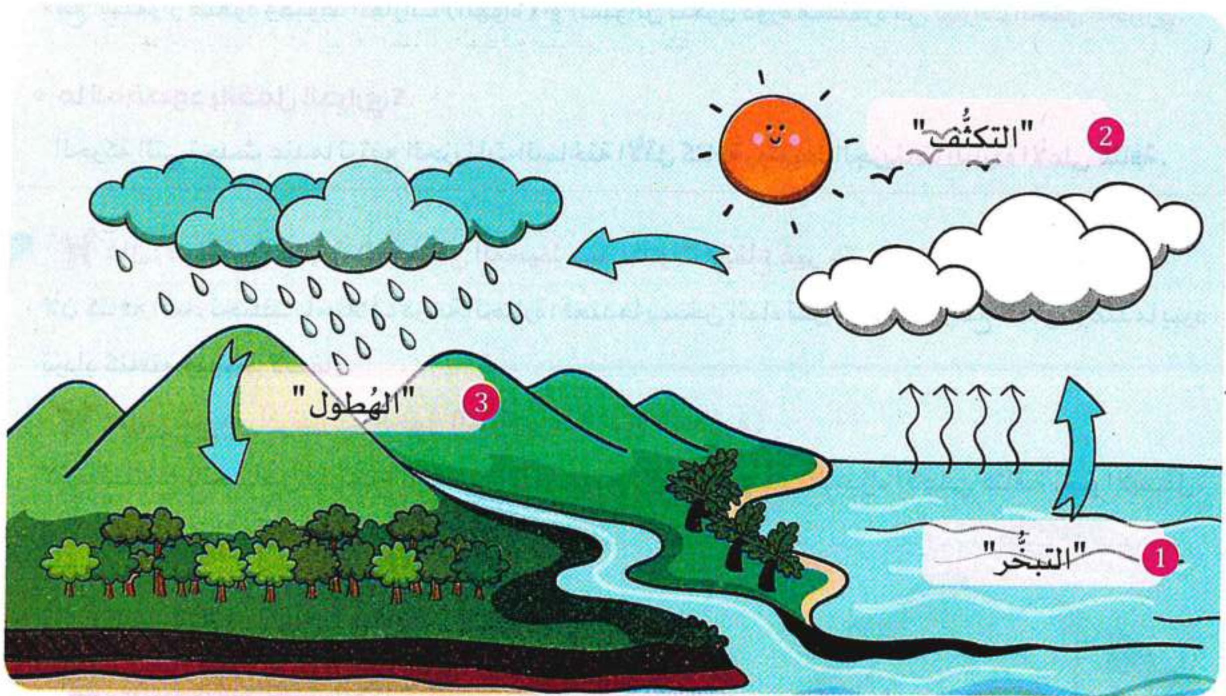
- بالرغم أن الكائنات الحية تستهلك الماء بشكل مستمر، فإن كميته تظل **ثابتة** في الطبيعة.
- يحدث ذلك لأن الماء **يُعاد تدويره** في الطبيعة من خلال دورة الماء، التي تتم عن طريق:



① **تبخُّر** الماء من سطح الأرض. ② **تكثُّف** بخار الماء في الغلاف الجوي.

③ **هطول** الماء وعودته إلى سطح الأرض في صور مختلفة كالمطر، والثلج، والبَرَد.

- يُوضِّح الشكل التالي المراحل الرئيسية الثلاث لدورة الماء في الطبيعة:



- عندما تصل المياه إلى الأرض تتدفق على شكل جريان سطحي، وتستقر في مسطح مائي (التجميع)، وبعد ذلك تتبخَّر، وتبدأ دورة الماء من جديد؛ أي أنها **عملية متجددة**.

علل: ثبات كمية الماء في الطبيعة.

لأن الماء يُعاد تدويره في الطبيعة من خلال دورة الماء.



الحَمل الحراري

• سبق أن تعلّمنا أن الحمل الحراري هو أحد طرق انتقال الحرارة في الغازات والسوائل.

كيفية حدوث الحمل الحراري

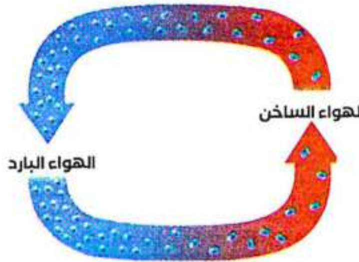
• تنتقل حرارة الشمس من الفضاء إلى الغلاف الجوي للأرض من خلال **الإشعاع**.

• تتوزع هذه الحرارة عبر الغلاف الجوي بشكل غير متساوي؛ مما يؤدي إلى **اختلاف** درجات حرارة سطح الأرض والمحيطات.

• يتسبب اختلاف درجات الحرارة في **اختلاف الكثافة*** في المحيط والغلاف الجوي وحدوث تيارات الحمل الحراري، كالتالي:

عند تسخين الهواء أو السائل:

يتمدَّد؛ **فتقل** كثافته (يخف وزنه)، **ويصعد لأعلى**.



عند تبريد الهواء أو السائل:

ينكمش **فتزداد** كثافته (يزداد وزنه)، **ويهبط لأسفل**.

• مع استمرار صعود وهبوط الغازات (الهواء) أو السوائل تتكون دورة مستمرة من **تيارات الحَمل الحراري**.

ما المقصود بالحَمل الحراري؟

الحركة التي تحدث عندما ترتفع الجزيئات الساخنة الأقل كثافة، وتهبط الجزيئات الباردة الأعلى كثافة.

علل: قد تتكون تيارات الحمل في المحيط عند حدوث ارتفاع غير متساوي في درجات الحرارة.

لأن كثافة الماء تختلف باختلاف درجة الحرارة؛ فعندما يسخن الماء تقل كثافته ويرتفع لأعلى، وعندما يبرد تزداد كثافته ويهبط لأسفل.

علل: ينتج دوران تيارات الحمل الحراري بفعل قوة الجاذبية.

لأنها تسمح بانخفاض وارتفاع الكثافات المختلفة؛ حيث تسحب الأجزاء الأعلى كثافة نحو الأسفل، وبالتالي ترتفع الأجزاء الأقل كثافة لأعلى.

تأثير الحمل الحراري في دورة الماء والمناخ

• يساعد دوران تيارات الحمل الحراري على:

1. **تكوين السُحب**، فعندما يصعد الهواء الدافئ الرطب فإنه يبرد، ويتكثف بخار الماء في صورة قطرات ماء تكوِّن السُحب.
2. **تحديد طبيعة المناخ الإقليمي** نتيجة تأثيرها في تحريك بخار الماء وتكوين السُحب وهطول الأمطار.
3. **تكوين الرياح وتيارات المحيطات.**



* **معلومة إثرائية:** الكثافة هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة في حيز معين. فمثلًا، الماء أكبر كثافة من الزيت؛ أي يحتوي على مادة أكثر في نفس الحيز؛ لذلك عند وضع الزيت والماء في وعاء يرتفع الزيت الخفيف إلى الأعلى، بينما ينخفض الماء الثقيل إلى الأسفل.

نشاط 7 نموذج دورة الماء



فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① خلال دورة الماء يؤدي فقدان الطاقة إلى حدوث التبخر، بينما يؤدي اكتساب الطاقة إلى تكوُّن السُّحب. ( )

② تتسبب قوة الجاذبية في حدوث ظواهر الهطول وتيارات الحمل الحراري. ( )

رحلة خلال دورة الماء

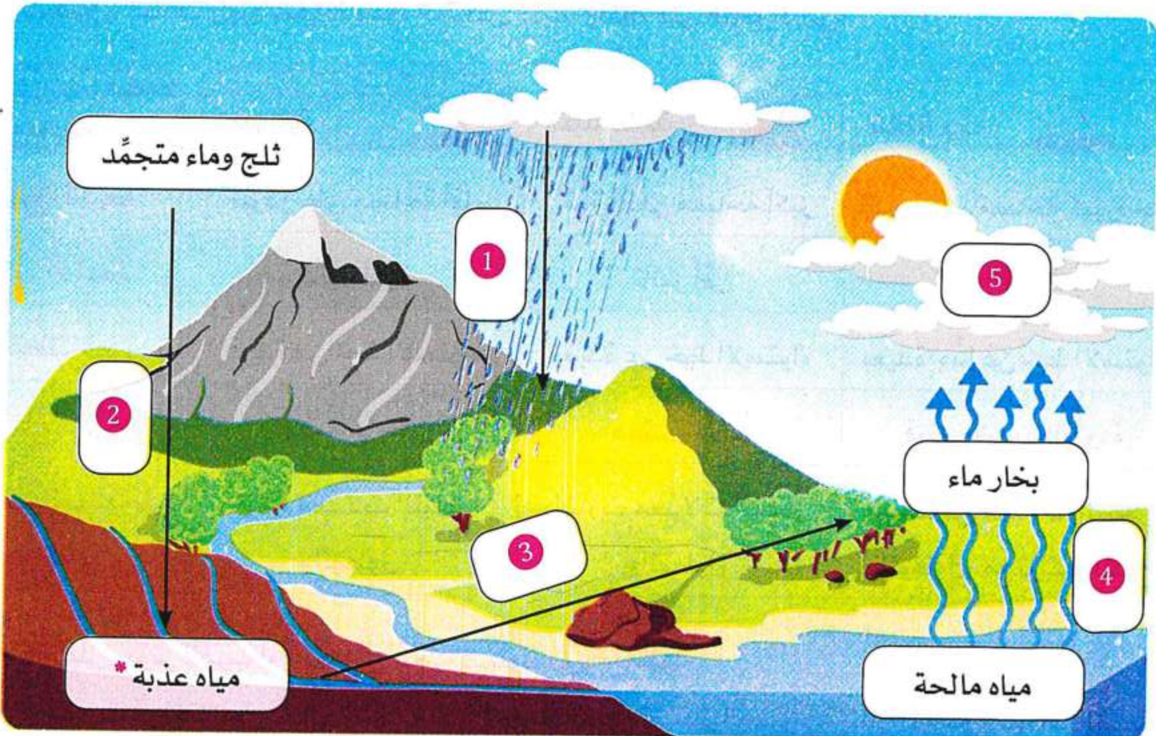
- تخيل أنك تتتبَّع مسار جزيء ماء أثناء رحلته خلال دورة الماء، عن طريق رسم نموذج لوصف حركته بين التجمعات المائية على الأرض.
- تتأثر حركة جزيء الماء بالطاقة والقوة بشكل أساسي، وذلك على النحو التالي:
  - **الطاقة:** ضرورية لإحداث تغيير في حالة الماء، سواء عن طريق اكتساب أو فقد الطاقة.
  - **القوة:** ضرورية لتحريك الماء بين التجمعات المائية المختلفة، سواء كانت قوة جاذبية أو رياح.

اختبر نفسك 4

يُوضِّح نموذج دورة الماء التالي كيف يتحرك جزيء الماء بين التجمُّعات المائية على الأرض.

املأ النموذج باستخدام بنك الكلمات؛ لتتبُّع ما يحدث لجزيء ماء خلال كل خطوة:

اكتساب الطاقة | الجاذبية | فُقدان الطاقة



* **معلومة إثرائية:** تعمل دورة الماء على توفير المياه العذبة الضرورية للحياة بشكل مستمر؛ حيث تفصل المياه العذبة عن المالحة وتنقيها من الملوثات من خلال عملية التبخر؛ مما يضمن تجدد هذا المورد الثمين واستمرار الحياة على الأرض.



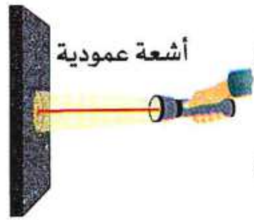
نشاط 8 ارتفاع حرارة كوكب الأرض

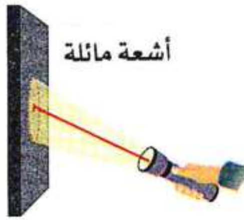


ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تغطي الأشعة العمودية مساحة أكبر من الأشعة المائلة. ( )

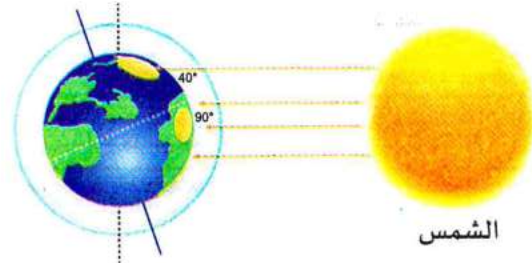
② كمية الضوء المنبعثة من الكشاف ثابتة، ولكن يختلف توزيعها باختلاف زاوية السقوط. ( )





تأثير زاوية سقوط أشعة الشمس على المناطق المختلفة

• كما درسنا، تختلف درجات الحرارة حول العالم بسبب اختلاف كمية الطاقة الشمسية التي تتلقاها كل منطقة، ويمكن إيضاح اختلاف توزيع أشعة الشمس من الشكل التالي:





• نستنتج مما سبق أن: كمية الطاقة الضوئية الساقطة لم تتغير، ولكن تختلف مساحة انتشار الضوء على السطح باختلاف زاوية سقوط ضوء الشمس عليه، وذلك على النحو التالي:

زاوية السقوط / وجه المقارنة	عمودية	شبه مائلة	مائلة جدًّا
توزيع الأشعة	تتركز على مساحة أقل	تتوزع على مساحة أكبر	تتوزع على مساحة كبيرة جدًّا
تأثير الأشعة	تأثير أكبر	تأثير أقل	تأثير أقل بكثير
المنطقة	قريبة من خط الاستواء	بعيدة عن خط الاستواء	بعيدة جدًّا عن خط الاستواء
المناخ	استوائي حار	معتدل دافئ	قطبي شديد البرودة
تأثير الموقع على دورة الماء	زيادة معدَّلات التبخر والهطول	تفاوت معدَّلات التبخر والهطول	انخفاض معدَّلات التبخر والهطول، مع تراكم الثلوج

علل: يؤثر القرب أو البعد عن خط الاستواء في دورة الماء.

لأنه يتسبب في اختلاف معدلات التبخر والهطول؛ فمثلًا تتميز المناطق الصحراوية بندرة الأمطار والجفاف الشديد.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتسبب اختلاف درجات حرارة سطح الأرض والمحيطات في اختلاف كثافة الهواء والماء. ( )

② تقل مُعدَّلات التبخر والهطول في الصحاري القطبية. ( )

2 اذكر السبب العلمي:

① يهبط الهواء لأسفل عندما يفقد حرارته.

② تظل كمية الماء ثابتة في الطبيعة رغم استهلاكنا له بشكل مستمر.

③ زيادة معدلات التبخر والهطول في المناطق القريبة من خط الاستواء.

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① تحدث عملية .... عند فقد بخار الماء طاقة حرارية.

(أ) النتح (ب) التكثُّف (جـ) التبخُّر (د) الانصهار

② تساعد تيارات الحَمل الحراري في حدوث جميع ما يلي، **ما عدا** ....

(أ) تكوُّن الرياح وتيارات المحيط (ب) تحديد طبيعة المناخ الإقليمي

(جـ) تكوُّن السُّحب (د) المد والجزر

③ تتشكَّل دورة الماء في الطبيعة نتيجة لحدوث المراحل التالية، **ما عدا** ....

(أ) التبخُّر (ب) الهُطول (جـ) التكثُّف (د) الامتصاص

4 اكتب المصطلح العلمي:

① طريقة انتقال الطاقة الحرارية داخل السوائل والغازات عن طريق حركة الجزيئات. (................)

② قوة تعمل على ارتفاع وانخفاض الكثافات المختلفة؛ مما يؤدي إلى دوران تيارات الحمل الحراري. (................)

5 أجب عن الأسئلة التالية:

① ماذا يحدث عند سقوط أشعة الشمس مائلة جدًا على منطقة ما؟

② اذكر الطريقة التي تنتقل بها حرارة الشمس من الفضاء إلى الغلاف الجوي.

6 أكمل مما بين القوسين:

① دورة الماء في الطبيعة هي عملية .... (متجدِّدة - غير متجدِّدة)

② يتدفق الماء على سطح الأرض في شكل .... (جريان سطحي - ثلوج)

7 لاحظ الشكل، ثم أجب:



① حدِّد طريقة انتقال الحرارة التي يوضحها الشكل.

② ما التغير الذي يحدث لكثافة الهواء عندما يسخن بفعل أشعة الشمس؟



نشاط 9 البحث العملي: تيارات الحَمل الحراري ودورة الماء

1 التساؤل والتوقع

ماذا سيحدث للماء البارد عند وضعه في ماء ساخن؟

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** 2 برطمان زجاجي شفاف – لونَي طعام أصفر وأزرق – ماء ساخن وبارد – بطاقة لعب أو بطاقة فهرسة مغلفة بالبلاستيك

• **الخطوات:**



① املأ برطمانًا بالماء الساخن، وأضف له لون الطعام الأصفر.

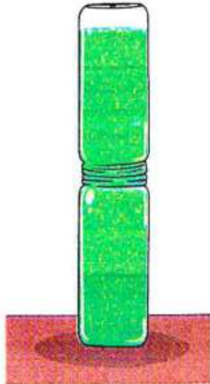
② املأ البرطمان الآخر بالماء البارد، وأضف له لون الطعام الأزرق.

③ غطِّ البرطمان البارد ببطاقة اللعب أو بطاقة الفهرسة المُغلفة.

④ اقلب البرطمان البارد رأسًا على عقب؛ بحيث تتلامس فتحتا البرطمانين، وتفصل بينهما البطاقة، ثم أزل البطاقة، كما بالشكل المقابل، وسجِّل ملاحظاتك.

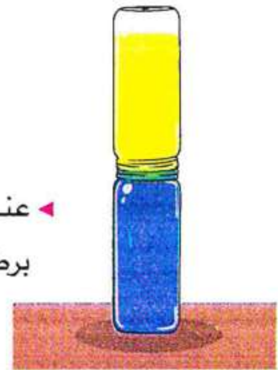
⑤ كرِّر التجربة بوضع برطمان الماء البارد في الأسفل، وبرطمان الماء الساخن في الأعلى، وسجِّل ملاحظاتك.

3 الملاحظات والنتائج



◂ عند وضع برطمان الماء البارد فوق برطمان الماء الساخن، اختلط الماء الأصفر والأزرق؛ مما أدى إلى ظهور اللون الأخضر.

◂ عند وضع برطمان الماء الساخن فوق برطمان الماء البارد؛ لم تختلط الألوان.



4 التحليل والاستنتاج

◂ الماء البارد أكبر كثافة من الماء الساخن؛ لذلك تحرك الماء البارد لأسفل بفعل الجاذبية؛ بينما يرتفع الماء الساخن الأقل كثافة لأعلى.

◂ اختلاف درجة حرارة الماء يُسبِّب اختلاف كثافته، فتحدث **تيارات الحَمل الحراري**.

نشاط 10 الرياح على الأرض

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعتبر الرياح من العوامل المؤثرة في دورة الماء والمناخ. ( )

② تختلف درجات الحرارة باختلاف المناطق على الكرة الأرضية بسبب التوزيع غير المتساوي للطاقة الشمسية. ( )

• تمتلك الأرض **نظام رياح** يشمل الكرة الأرضية كلها، ويتكون من **رياح تهب في اتجاه ثابت** على مدى فترات طويلة من الزمن.

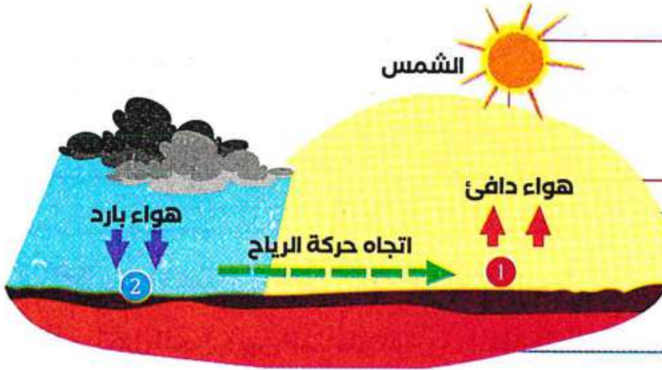
يتم تحديد اتجاه حركة الرياح من خلال عاملين هما:

1. **كمية الإشعاع الشمسي**: تؤدي إلى التسخين غير المتساوي لسطح الأرض.
2. **دوران الأرض حول محورها**: يُسبِّب تغيُّر اتجاه الرياح.

تكوين الرياح

• **يتسبب** اختلاف درجات الحرارة على سطح الأرض في اندفاع الهواء من المناطق الباردة إلى المناطق الساخنة؛ مما يؤدي إلى تكوين الرياح، كالتالي:

1. **يرتفع الهواء** القريب من سطح الأرض؛ عندما يسخن بفعل الشمس.
2. **يتدفق الهواء** البارد من مكان قريب؛ ليحلَّ محل الهواء الدافئ الصاعد.



تأثير الرياح على دورة الماء، والمناخ

① **ارتفاع الهواء** الدافئ الرطب* الأقل كثافة لأعلى. ← يؤدي إلى ← **سقوط الأمطار**؛ حيث يبرد الهواء، ويفقد بخار الماء على هيئة مطر.

② **تدفُّق الهواء** البارد الجاف الأعلى كثافة. ← يؤدي إلى ← **تكوين الصحاري**؛ حيث تساهم الكتل الهوائية الجافة في تشكيل مجموعة من الصحاري الجافة حول الكوكب.

• في النهاية، يعود الهواء إلى نقطة بدايته (نفس المكان) مرة أخرى؛ ليكمل دورة جديدة.

• **معلومة إثرائية:** يكون الهواء الرطب الذي يحتوي على بخار الماء أقل كثافة من الهواء الجاف؛ لأن جزيئات الماء أخف من جزيئات الهواء التي تحل محلها؛ لذلك نلاحظ ارتفاع بخار الماء إلى الأعلى عند تسخين الماء في الإبريق.

ماذا يحدث عندما تدفع الرياح الهواء البارد الجاف ليلتقي بالهواء الدافئ الرطب؟

① **يرتفع** الهواء الدافئ الرطب لأعلى؛ لأنه أقل كثافة من الهواء البارد الجاف.

② **يبرد** الهواء الدافئ الرطب، ويتكثف بخار الماء، مُكوِّنًا السُّحب.

③ **تتجمع** قطرات الماء في السُّحب وتسقط كأمطار.

مقارنة بين تيارات الحَمل الحراري والرياح

وجه المقارنة	تيارات الحمل الحراري	الرياح
الشكل التوضيحي	أقل كثافة / أكبر كثافة	منطقة دافئة / منطقة باردة
سبب الحدوث	اختلاف درجات الحرارة بين المناطق المتجاورة	
الحركة	رأسية (صعود وهبوط)	أفقية (في نفس المستوى)
اتجاه الحركة	يتحرك الهواء الدافئ لأعلى ويتحرك الهواء البارد لأسفل	يتحرك الهواء من المناطق القريبة الباردة إلى المناطق الأكثر دفئًا
سرعة الحركة	تعتمد على الفرق في درجات الحرارة بين تلك المناطق	

علل: تقوم الرياح بدور مهم في توزيع الحرارة على سطح الأرض.

لأنها تنقل الحرارة بين المناطق الباردة والمناطق الساخنة، وبدون الرياح لن تتوزع الحرارة، وبالتالي ستصبح المناطق الاستوائية شديدة الحرارة والمناطق القطبية شديدة البرودة.



اختبر نفسك 5 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتحرَّك الرياح من المناطق الأعلى في درجة الحرارة إلى المناطق الأقل في درجة الحرارة. ( )

② يكون اتجاه حركة تيارات الحمل الحراري أفقيًا في نفس المستوى. ( )

(ب) حدِّد أيًّا مما يلي من خصائص الهواء الرطب، وأيها من خصائص الهواء الجاف:

① أقل كثافة ② أكثر كثافة ③ يرتفع إلى الأعلى

④ يهبط إلى الأسفل ⑤ يساهم في تكوين الصحاري ⑥ يؤدي إلى سقوط الأمطار

• **معلومة إثرائية:** توجد علاقة مباشرة بين الحمل الحراري وتكوُّن الرياح؛ حيث إن الحمل الحراري يُحرِّك الهواء رأسيًا، مُشكِّلًا فرقًا في الضغط؛ مما يؤدي إلى حركة الرياح أفقيًا.

نشاط 11 سجِّل أدلة كعالم

1 التساؤل

- ما دور المياه، والرياح، وأشعة الشمس في انتقال الطاقة خلال دورة الماء؟

2 الفرض

- توفر أشعة الشمس الطاقة اللازمة لتبخُّر الماء، الذي يُخزِّن تلك الطاقة.
- تنقل الرياح هذه الطاقة عبر نقل بخار الماء في الغِلاف الجوي.



3 الدليل

- انخفاض مستويات الماء في البِرك والبحيرات بسبب تبخُّر الماء بفعل أشعة الشمس.
- يمكن ملاحظة وقياس حركة الرياح، التي تنقل بخار الماء والطاقة من مكانٍ إلى آخر.

4 التفسير العلمي

- دورة الماء: عملية طبيعية، تشمل تحوُّل المياه بين الحالات السائلة، والصلبة، والغازية على سطح الأرض.
- يتحكم في دورة الماء عدة عناصر، منها:

① **أشعة الشمس** هي المحرك الرئيسي لدورة الماء، عن طريق تسخين سطح الأرض والمياه؛ الذي يؤدي إلى تبخُّر المياه، وتكوُّن السُّحب.

② **المياه** تقوم باكتساب الطاقة، فعندما تتعرض المياه للحرارة من أشعة الشمس أو من الهواء الساخن يحدث تبخُّر، وتتحول من حالة لأخرى.

③ **الرياح** تقوم بنقل المياه (المُحمَّلة بالطاقة) والهواء الساخن عبر الغِلاف الجوي، فعندما يتم تسخين الهواء في مناطق معينة يرتفع لأعلى بسبب انخفاض الكثافة، ويتحرك الهواء البارد الأكبر كثافة من المناطق الباردة ليحل محله.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① دورة الماء هي عملية مستمرة لا تتوقف أبدًا. ( )

② يؤدي الهواء الرطب إلى تشكيل مجموعة من الصحاري حول كوكب الأرض. ( )

③ يساعد وجود جزيئات الغبار والدخان وحبوب اللقاح في الهواء على سرعة تكوُّن السُّحب. ( )

2 قارن بين كلٍّ من:

① الرياح وتيارات الحمل الحراري؛ من حيث اتجاه الحركة.

② الهواء الدافئ الرطب والهواء البارد الجاف؛ من حيث كثافة كلٍّ منهما.

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① تتميز المناطق التي تسقط عليها أشعة الشمس بزاوية مائلة جدًّا بـ.................. .

(أ) البرودة الشديدة (ب) الحرّ الشديد

(جـ) الدفء (د) الاعتدال في درجة الحرارة

② تتكون السُّحب نتيجة .... بخار الماء.

(أ) تكثُّف (ب) تبخُّر (جـ) تجمُّد (د) انصهار

③ تتسبب قوة .... في سقوط الأمطار.

(أ) الرياح (ب) الضغط (جـ) الجاذبية (د) الدفع

4 أكمل مما بين القوسين:

① الماء الساخن .... كثافة من الماء البارد. (أكبر – أقل)

② تتميز المناطق القريبة من خط الاستواء بـ.................. الشديدة. (الحرارة – البرودة)

③ يصاحب عملية تبخر الماء .... طاقة. (فقد – اكتساب)

5 أجب عن الأسئلة التالية:

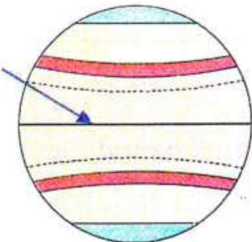
① ماذا يحدث للهواء الدافئ الرطب عندما يرتفع لأعلى في الغلاف الجوي؟

② يتوقف اتجاه الرياح على عاملين. اذكرهما .

③ علل: حدوث تيارات الحمل الحراري في المحيط.

④ وضِّح كيف تتحرك الرياح على سطح الأرض.

6 لاحظ الشكل، ثم أجب:



① ما التغير الذي يحدث لدرجة الحرارة عند الابتعاد عن الخط المشار إليه بالسهم؟

② تتميز المنطقة حول هذا الخط بـ.................. مُعدَّلات التبخر والهطول.

أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تتحرك تيارات الحمل الحراري في اتجاه أفقي. (الغربية 2025) (   )

② يؤثر نظام الرياح في درجات الحرارة وهطول الأمطار. (المنيا 2025) (   )

③ يتم إعادة تدوير الماء في الطبيعة خلال دورة الماء. (الأقصر 2025) (   )

2 اذكر السبب العلمي :

① يرتفع الهواء الساخن لأعلى. (الإسكندرية 2025)

② نشعر بالبرد الشديد في المناطق البعيدة عن خط الاستواء. (الإسكندرية 2025)

③ تحدث تيارات الحمل الحراري في المحيط كما تحدث في الغلاف الجوي. (الشرقية 2025)

3 اختر الإجابة الصحيحة :

① السوائل والغازات الباردة تكون .... (سوهاج 2025)

(أ) أعلى كثافة وتهبط لأسفل　(ب) أعلى كثافة وتصعد لأعلى

(جـ) أقل كثافة وتصعد لأعلى　(د) أقل كثافة وتهبط لأسفل

② المناطق الواقعة بين خط الاستواء والقطبين تكون .... (دمياط 2025)

(أ) شديدة البرودة　(ب) معتدلة

(جـ) استوائية حارة　(د) قطبية

③ تعتبر عملية النتح نوعًا من .... (الشرقية 2025)

(أ) التبخر　(ب) التكثف

(جـ) الجريان السطحي　(د) هطول الأمطار

4 ماذا يحدث؟ :

① عندما تكون زاوية سقوط أشعة الشمس عمودية على منطقة ما. (القاهرة 2025)

② عند سقوط أشعة الشمس شبه مائلة فوق منطقة ما. (الغربية 2025)

③ إذا لم يكن هناك رياح على سطح الأرض بالنسبة لدورة الماء. (المنوفية 2025)

④ عند وضع الماء البارد فوق الماء الساخن. (دمياط 2025)

⑤ عند تدفق كتل هوائية جافة على مساحة من الأرض. (البحيرة 2025)

5 أكمل العبارات التالية:

① اختلاف كمية .... يؤدي إلى التسخين غير المتساوي لسطح الأرض. (القاهرة 2025)

② عندما .... الماء، فإن جزيئاته تتباعد عن بعضها، ويتمدد. (دمياط 2025)

③ حركة الرياح تكون في اتجاه .... (الشرقية 2025)

④ كثافة الماء الساخن .... كثافة الماء البارد. (الشرقية 2025)

⑤ تنتقل حرارة الشمس من الفضاء إلى الغلاف الجوي عن طريق .... (الشرقية 2025)

6 اذكر أهمية (وظيفة) واحدة لكلٍّ من:

① تيارات الحمل الحراري: .... (الإسكندرية 2025)

② الطاقة الشمسية في دورة الماء: .... (الغربية 2025)

7 اكتب المصطلح العلمي:

① هواء أكبر كثافة ولا يحتوي على بخار ماء. (الغربية 2025) (....................)

② إحدى مراحل دورة الماء والتي تسبب صعود الماء لأعلى في الغلاف الجوي. (الدقهلية 2025) (....................)

8 رتِّب المراحل التالية لهبوب الرياح ترتيبًا صحيحًا: (الغربية 2025)

(أ) تهب الرياح. ( )

(ب) يتدفق الهواء البارد من مكان قريب ويحل محل الهواء الساخن. ( )

(جـ) الهواء الساخن يصعد لأعلى. ( )

(د) الإشعاع الشمسي يسخن الهواء. ( )

9 أجب عن الأسئلة التالية:

① رتِّب العمليات الرئيسية لدورة الماء في الطبيعة:

(الجريان السطحي - التكثف - التبخر - الهطول - التجميع) (الإسكندرية 2025)

② اذكر العوامل التي من خلالها يمكن تحديد اتجاه الرياح. (دمياط 2025)

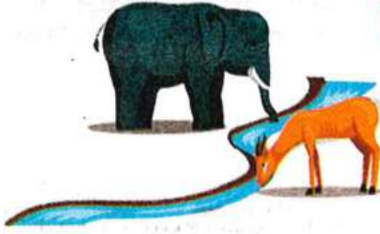
③ ما العلاقة بين الحمل الحراري والتكثف؟ (الغربية 2025)

④ ما المقصود بالحمل الحراري؟ (قنا 2025)

⑤ ما اسم العملية التي تعود فيها قطرات الماء وبلورات الجليد من السحب إلى الأرض مرة أخرى؟

(المنيا 2025)

ملخص المفهوم



- تعتمد جميع الكائنات الحية على الماء للبقاء على قيد الحياة.

دورة الماء في الطبيعة

- دورة الماء هي حركة المياه بين التجمُّعات المائية المختلفة.
- التجمُّع المائي هو مكان لتخزين المياه على الأرض، ويشمل المحيطات، والبحار، والبحيرات، والأنهار، والتربة، والأنهار الجليدية، والصخور، والكائنات الحية، والغلاف الجوي.
- تُعتبر الطاقة والقوة أساس العمليات التي تحدث خلال دورة الماء.

1 تأثير الطاقة على دورة الماء

- الطاقة الشمسية من أهم العوامل المؤثرة في دورة الماء؛ حيث توفر الحرارة اللازمة لإعادة تدوير الماء في الطبيعة، من خلال العمليات التالية:

1. التبخُّر: تُسخِّن الشمس الماء على سطح الأرض؛ فيكتسب طاقة ويتبخر.
2. التكثُّف: يرتفع بخار الماء إلى الغلاف الجوي؛ فيفقد طاقته، ويتكثَّف، وتتكون السُّحب.
3. الهُطول: تصبح قطرات الماء المتجمعة في السُّحب ثقيلة جدًّا، فتسقط على الأرض على شكل مطر أو ثلج أو بَرَد بفعل الجاذبية.
4. الجريان السطحي: يسقط المطر أو الثلج على الأرض، ويتدفق الماء من المناطق المرتفعة إلى المنخفضة بفعل الجاذبية.
5. التجميع: يتجمع الماء الناتج من الجريان السطحي في المسطحات المائية المختلفة.

- يُعتبر النتح نوعًا من التبخُّر، تقوم به أوراق النباتات؛ للتخلُّص من الماء الزائد في صورة بخار ماء.

انتقال الطاقة في دورة الماء

- تؤدي حركة الهواء فوق المسطحات المائية إلى اكتساب الماء للطاقة أو فقدها؛ مما يُغير من حالته، كالتالي:

1. عند اكتساب جزيئات الماء طاقة حرارية تتباعد، وتحدث عمليات الانصهار، أو التبخُّر.
2. عند فقد جزيئات الماء طاقة حرارية تتقارب، وتحدث عمليات التكثُّف، أو التجمُّد.

2 تأثير القوة على دورة الماء

- يتحرَّك الماء أو يُغيِّر طريقة تحركه خلال دورة الماء تحت تأثير عدة قوى أساسية، منها:

الرياح

قوة تنشأ من حركة الهواء، وتعمل في الاتجاه الأفقي.

الجاذبية



قوة جذب الأرض للأجسام لأسفل، وتعمل في الاتجاه الرأسي.

التأثير

الرياح:
1. دفع بخار الماء والسُّحب من مكانٍ لآخر.
2. تحريك الماء وتيارات المحيط.

الجاذبية:
1. الهطول
2. الجريان السطحي
3. حركة المياه الجوفية

التسخين غير المتساوي على سطح الأرض

• كمية الطاقة الضوئية الساقطة من الشمس لم تتغير، ولكن تختلف مساحة انتشار الضوء على السطح باختلاف زاوية السقوط، وذلك على النحو التالي:

زاوية السقوط / وجه المقارنة	عمودية	شبه مائلة	مائلة جدًّا
توزيع الأشعة	تتركز على مساحة أقل	تتوزع على مساحة أكبر	تتوزع على مساحة كبيرة جدًّا
تأثير الأشعة	تأثير أكبر	تأثير أقل	تأثير أقل بكثير
المنطقة	قريبة من خط الاستواء	بعيدة عن خط الاستواء	بعيدة جدًّا عن خط الاستواء
المناخ	استوائي حار	معتدل دافئ	قطبي شديد البرودة

• يؤدي التسخين غير المتساوي إلى تكوُّن عدة ظواهر جوية، ومنها تكوُّن الرياح وتيارات الحمل الحراري.

① الرياح

• يتكوَّن نظام الرياح على الأرض من رياح تهب في اتجاه ثابت على مدى فترات طويلة من الزمن.

• يتم تحديد اتجاه حركة الرياح من خلال عاملين، هما كمية الإشعاع الشمسي، ودوران الأرض حول محورها.

• تتولَّد الرياح كالتالي:

1. يرتفع الهواء القريب من سطح الأرض عندما يسخن بفعل أشعة الشمس.
2. يتدفق الهواء البارد من مكان قريب؛ ليحلَّ محل الهواء الدافئ الصاعد.

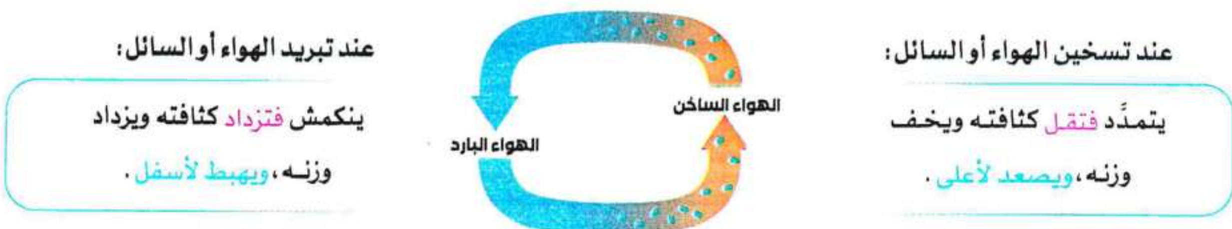
• تؤثر الرياح على دورة الماء والمناخ؛ حيث تتسبب في سقوط الأمطار وتكوين الصحاري.

② الحَمل الحراري

• الحَمل الحراري هو الحركة التي تحدث عندما ترتفع الجزيئات الساخنة الأقل كثافة، وتهبط الجزيئات الباردة الأعلى كثافة.

• تنتقل حرارة الشمس من الفضاء إلى الغلاف الجوي للأرض من خلال الإشعاع.

• يتسبب اختلاف درجات الحرارة على سطح الأرض في اختلاف الكثافة في المحيط والغلاف الجوي وحدوث تيارات الحمل الحراري، كالتالي:



• مع استمرار صعود وهبوط الهواء أو السوائل تتكون دورة مستمرة من تيارات الحمل الحراري.

• تساعد تيارات الحَمل الحراري في الغلاف الجوي للأرض على:

1. تكوين السُّحب
2. تكوين الرياح وتيارات المحيط
3. تحديد طبيعة المناخ الإقليمي

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① تعمل .... على نقل بخار الماء والطاقة من مكان إلى آخر. (القاهرة 2025)

(أ) الأمطار (ب) الجاذبية (جـ) الرياح (د) النباتات

② تُعتبر عملية النتح نوعًا من .... (الجيزة 2025)

(أ) التكثف (ب) الهطول (جـ) التبخر (د) الجريان السطحي

③ يُعد .... المرحلة الأولى عند حدوث دورة الماء في الطبيعة.

(أ) الهطول (ب) التبخر (جـ) الجريان السطحي (د) التكثف

④ يزداد منسوب الماء في البحيرات بزيادة .... (الفيوم 2025)

(أ) التبخر (ب) التكثف (جـ) الهطول (د) الجاذبية

⑤ يتحول بخار الماء إلى قطرات ماء صغيرة نتيجة حدوث عملية ....

(أ) الانصهار (ب) التكثُّف (جـ) التبخُّر (د) الجريان السطحي

⑥ ترتفع مياه المُسطحات المائية الموجودة على سطح الأرض لأعلى خلال عملية ....

(أ) التجمُّد (ب) التبخُّر (جـ) التكثُّف (د) الانصهار

⑦ تؤدي زيادة مُعدلات .... إلى جفاف الأنهار.

(أ) الهُطول (ب) التكثف (جـ) التبخُّر (د) الجريان السطحي

⑧ العملية التي تساهم في حدوث حركة الرياح هي ....

(أ) التبخر (ب) التكثف (جـ) الهطول (د) الحمل الحراري

⑨ أيٌّ مما يلي يحدث عندما يسخن الهواء؟

(أ) تقل كثافته ويرتفع لأعلى (ب) تزداد كثافته ويرتفع لأعلى

(جـ) تقل كثافته ويهبط لأسفل (د) تزداد كثافته ويهبط لأسفل

⑩ تنتقل الطاقة الحرارية من الشمس إلى الغلاف الجوي عن طريق .... (دمياط 2025)

(أ) الحمل الحراري (ب) الإشعاع (جـ) التوصيل (د) التلامس

⑪ يُصاحب عمليتا .... اكتساب طاقة حرارية.

(أ) التكثُّف والانصهار (ب) التجمُّد والتبخُّر

(جـ) الانصهار والتكثُّف (د) التبخُّر والانصهار

2 أكمل مما بين القوسين:

① تهاجر طيور الفلامنجو إلى المناطق .... للتكاثر. (الباردة – الدافئة)

② يكون الهُطول على شكل .... عندما تنخفض درجة حرارة الهواء في السُّحب. (مطر – بَرَد)

③ الهواء .... يهبط لأسفل. (البارد – الساخن)

④ يُعتبر تكوُّن السُّحب من أمثلة عملية .... (الإسماعيلية 2025) (التبخُّر – التكثُّف)

⑤ ترتفع درجة حرارة المناطق التي تسقط عليها أشعة الشمس بطريقة .... (مائلة – عمودية)

⑥ تجفُّ البِرك الضحلة نتيجة لزيادة معدل .... (الهطول – التبخُّر)

⑦ عند فقد جزيئات الماء طاقة حرارية فإنها .... (تتقارب – تتباعد)

⑧ تتدفَّق المياه إلى المسطحات المائية خلال عملية .... (التبخُّر – الجريان السطحي)

⑨ السوائل والغازات الأقل في .... ترتفع لأعلى. (الكثافة – درجة الحرارة)

⑩ أثناء حدوث دورة الماء فإن كمية الماء الإجمالية .... في الطبيعة. (تتغير – تظل ثابتة)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① كثافة الهواء البارد أكبر من كثافة الهواء الدافئ. (المنيا 2025) (   )

② اختلاف درجات الحرارة على سطح الأرض يؤدي إلى تحرك الهواء والماء. (   )

③ تتوزع طاقة الشمس بنفس الكمية والكيفية على سطح الأرض. (   )

④ يساعد النتح النبات على التخلص من الماء الزائد. (   )

⑤ تقوم المياه والرياح وأشعة الشمس بدور مهم في انتقال الطاقة خلال دورة الماء. (   )

⑥ تمر دورة الماء بستة مراحل رئيسية. (   )

⑦ دورة الماء في الطبيعة عملية متجددة. (القليوبية 2025) (   )

⑧ تؤثر دورة الماء على الطقس والمناخ. (   )

⑨ تساعد جزيئات الغبار وحبوب اللقاح الموجودة في الهواء على زيادة معدل التكثف. (   )

⑩ أشعة الشمس المائلة تؤثر على منطقة صغيرة؛ فتزداد درجة حرارتها . (   )

⑪ تُسبب تيارات الحَمل الحراري حركة الهواء رأسيًا من المناطق الساخنة إلى المناطق الأبرد. (   )

⑫ من أشكال الهطول المطر والثلج. (   )

⑬ عندما يرتفع الهواء الدافئ بعيدًا عن سطح الأرض فإنه يبرد ويهبط لأسفل. (   )

⑭ تتحرك الرياح من المناطق الباردة إلى المناطق الأكثر دفئًا. (الدقهلية 2025) (   )

⑮ يحدث التبخر عندما تفقد جزيئات الماء طاقة حرارية. (القليوبية 2025) (   )

⑯ تعمل تيارات الرياح على تحريك التيارات المائية في المحيطات. (   )

4 أكمل العبارات الآتية :

① تتسرَّب المياه المتدفِّقة إلى تجمُّعات المياه الجوفية بفعل قوة ....

② يحتوي الهواء الرطب على كمية كبيرة من ....

③ عند فقد الماء السائل للطاقة يتحول إلى الحالة الصلبة فيما يُعرف بعملية ....

④ ينتج عن عملية النتح التي يقوم بها النبات ما يقرب من % .... من بخار الماء.

⑤ عندما تزداد كثافة الهواء يتحرك إلى .... (الإسكندرية 2025)

⑥ يكتسب الجليد الطاقة ؛ ليتحول إلى الماء السائل في عملية ....

⑦ المحرك الرئيسي للرياح على سطح الأرض هو الطاقة .... (الغربية 2024)

5 صوِّب ما تحته خط:

① يتحرك الماء لأسفل في الغلاف الجوي أثناء عملية التبخر. (........................)

② تعود بلورات الثلج وقطرات الماء إلى سطح الأرض بفعل الشمس. (........................)

③ تتحرك الرياح على سطح الأرض في اتجاه رأسي. (........................)

④ قوة الجاذبية تدفع السحب من مكانٍ إلى آخر على سطح الأرض. (........................)

⑤ تتغذى طيور الفلامنجو على الأعشاب. (........................)

6 اكتب المصطلح العلمي:

① عملية تقوم بها أوراق النباتات للتخلص من الماء الزائد. (الغربية 2024) (........................)

② عودة قطرات الماء وبلورات الجليد من السُّحب إلى سطح الأرض. (........................)

③ تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. (........................)

④ استقرار الماء في المسطحات المائية. (........................)

⑤ تحرك الماء على سطح الأرض. (........................)

7 علل لما يأتي:

① تكوُّن السُّحب في طبقات الجو العليا وسقوط الأمطار.

② تشكُّل الصحاري الجافة في بعض المناطق. (الإسكندرية 2025)

③ المناطق القريبة من خط الاستواء شديدة الحرارة. (قنا 2025)

④ يهبط الهواء البارد لأسفل.

⑤ تتميز منطقة القطب الشمالي بطقس بارد جدًّا.

8 ماذا يحدث؟:

① عند زيادة كمية الطاقة الشمسية التي تتعرض لها النباتات؛ بالنسبة لمعدل النتح. (المنيا 2025)

② إذا أصبحت قطرات الماء في السحب ثقيلة. (دمياط 2025)

③ عند زيادة معدل تبخر مياه البحيرة لدرجة كبيرة.

④ عند سقوط أشعة الشمس شبه مائلة على منطقة ما.

9 ما المقصود بكلٍّ من؟:

① دورة الماء: .... (القاهرة 2025)

② الحَمل الحراري: ....

③ التكثف: ....

④ التجمع المائي: .... (قنا 2025)

10 ما أهمية كلٍّ من؟:

① عملية التبخر في دورة الماء. (قنا 2025)

② الرياح في دورة الماء.

③ تيارات الحَمل الحراري في الغلاف الجوي.

④ الجاذبية في دورة الماء.

11 أجب عن الأسئلة التالية:

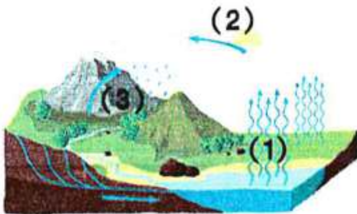
① اذكر العوامل التي تتحكم في تحديد اتجاه الرياح. (المنوفية 2025)

② اذكر العاملين الأساسيين لدورة الماء.

③ وضِّح دور الشمس في دورة الماء في الطبيعة. (المنوفية 2025)

④ اذكر ثلاثة من أمثلة التجمعات المائية.

⑤ لاحظ الشكل، ثم أجب:

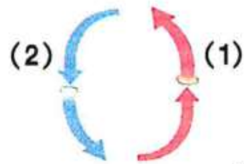


(أ) اذكر أسماء العمليات (1) و(2) و(3) في دورة الماء في الطبيعة.

(ب) ما الدور الذي تقوم به جزيئات الدخان الموجودة في الهواء في العملية (2)؟

(جـ) ما القوة التي تسبب حدوث العملية (3)؟

⑥ لاحظ الشكل الذي يوضح حركة الهواء، ثم أجب:



(أ) حدِّد حالة الهواء (بارد – ساخن) في كلٍّ من (1) و(2).

(ب) ماذا يحدث لجزيئات الهواء عندما يسخن؟

(جـ) بماذا تسمى حركة الكتل الهوائية المختلفة في درجات الحرارة صعودًا وهبوطًا؟

12 تحدي الأبطال 

• أيُّ البيئتين تساهم بدرجة أكبر في تكوُّن السحب: البيئة الصحراوية الجافة قليلة النباتات أم الغابات الاستوائية كثيفة النباتات؟ فسِّر إجابتك.



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

• دورة الماء لها نقطة بداية ونقطة نهاية. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما المقصود بالهطول؟

② ما القوة المسئولة عن تسرب المياه إلى باطن الأرض من المناطق المرتفعة إلى المناطق المنخفضة؟

③ ما المحرك الرئيسي لدورة الماء في الطبيعة؟

④ اذكر أهمية واحدة لتيارات الحَمل الحراري.

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

• مكان لتخزين الماء على الأرض. (..............................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① يتم تحديد اتجاه الرياح من خلال عاملين. اذكرهما.

② ما طريقة انتقال الحرارة من الفضاء إلى الغلاف الجوي للأرض؟

③ قارن بين الرياح وتيارات الحمل الحراري؛ من حيث اتجاه الحركة.

④ من أنا؟: عملية يتم فيها تدفق المياه على الأرض حتى وصولها إلى المسطحات المائية.

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① جفاف البحيرات يعتبر دليلًا على زيادة معدل .... (الهطول - التبخر)

② من العوامل التي تحدد طبيعة المناخ الإقليمي .... (الحمل الحراري - الجريان السطحي)

(ب) ماذا يحدث عند؟:

① تسخين الهواء بالنسبة لكثافته.

② سقوط أشعة الشمس عمودية على منطقة ما بالنسبة لدرجة الحرارة.

③ التصاق بخار الماء بجزيئات حبوب اللقاح والغبار الموجودة في الجو.

4 (أ) أكمل العبارات التالية:

① يتحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عندما .... طاقة حرارية.

② تتشكل الصحاري عندما يتدفق الهواء .... على منطقة ما من سطح الأرض.

(ب) اذكر السبب العلمي:

① تساهم النباتات في زيادة كمية بخار الماء في الغلاف الجوي.

② يهبط الهواء البارد لأسفل.

③ ثبات كمية الماء في الطبيعة.

2.3 المفهوم

الحرارة وتغيُّرات الطقس

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم تكون قادرًا على أن:

1. تجمَع وتُحلِّل البيانات؛ لوصف أنماط تسخين الهواء، والأرض، والماء، والتنبؤ بآثارها على الطقس والمناخ في البيئات المحلية والعالمية.
2. تجمع المعلومات لتفسير تغيُّر الخصائص الفيزيائية للغلاف الجوي، والاستعانة بهذه التفسيرات للتنبؤ بكيفية تغيُّر أحوال الطقس كنتيجة لتأثير التغيُّرات في الطاقة الحرارية.
3. تُحلِّل البيانات؛ لتطوير نماذج تصف وتتنبأ بكيفية تأثير حركة الهواء في حدوث تغيُّرات في الأحوال الجوية.
4. تصِف تأثير الطقس القاسي على النُّظم البيئية المختلفة.

الوحدة الثالثة - المفهوم الثاني - الحرارة وتغيُّرات الطقس

الدرس		الأنشطة	المفردات الأساسية
تساءل	1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يستعين التلميذ بمعرفته السابقة عن تغيُّرات الطقس.	- علم الأرصاد الجوية - خبير الأرصاد الجوية
		نشاط ②: زراعة الصحراء يُحدِّد التلميذ علاقة السبب والنتيجة بين أحوال الطقس، وتحدِّيات الزراعة في الصحراء.	-
		نشاط ③: ما الذي تعرفه عن تأثير الحرارة على تغيُّرات الطقس؟ يتعرَّف التلميذ العوامل المؤثرة في تغيُّرات الطقس المختلفة.	- الضغط الجوي - الرطوبة - ظل المطر
تعلَّم	2	**نشاط ④: علم الأرصاد الجوية : علم التنبؤ بالطقس** يجمع التلميذ المعلومات حول كيفية التنبؤ بأحوال الطقس.	- البارومتر - مقياس المطر - الأنيمومتر - الترمومتر - قمر صناعي - رادار الطقس
		نشاط ⑤: البحث العملي : التسخين غير المتساوي على سطح الأرض يُجري التلميذ بحثًا يُوضِّح اختلاف تأثير الطاقة الحرارية للشمس على اليابسة والماء.	-
		نشاط ⑥: البحث العملي : الورق الحلزوني الدوَّار يُجري التلميذ بحثًا لدراسة تأثير اختلاف درجات الحرارة على حركة الهواء.	-
	3	**نشاط ⑦: أدوات التنبؤ بأحوال الطقس** يُفرِّق التلميذ بين الأدوات والأجهزة المختلفة التي تُستخدم في دراسة الطقس.	-
		نشاط ⑧: الطقس القاسي: الفيضانات والعواصف الرملية يُفسِّر التلميذ سبب حدوث الظواهر الجوية القاسية ومخاطر حدوثها.	- الجفاف - الفيضانات - العواصف الرملية
شارك	4	**نشاط ⑨: سجِّل أدلة كعالِم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي عن كيفية تنبؤ خبراء الأرصاد الجوية بأحوال الطقس.	-

الدرس الأول 1

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟



ضع علامة (✓) أمام الأنشطة التي تتأثر بالتغيُّر في الطقس:






① الزراعة ( ) ② الرياضة ( ) ③ السفر ( ) ④ الصيد ( )

• تعلمنا أن الطقس هو حالة الجو خلال فترة زمنية قصيرة، بينما المناخ هو حالة الجو خلال فترة زمنية طويلة.

تغيُّرات الطقس

• اهتم الإنسان بدراسة الطقس منذ زمن طويل؛ وذلك لتأثيره الكبير على معظم أنشطته اليومية.

• يتغير الطقس باستمرار؛ فقد تتسبب دورة الماء في تغير درجة الحرارة والرطوبة، فيتحول الجو من مُشمس ودافئ إلى غائم وبارد.


مشمس ودافئ


غائم وبارد

• نتيجة للتغيُّرات المستمرة في حالة الطقس فإننا نحتاج إلى التنبؤ بتلك التغيُّرات حتى نستعدَّ لها، ويُسمى العلم الذي يهتم بدراسة تغيرات الطقس بعلم الأرصاد الجوية *.

○ ما المقصود بعِلم الأرصاد الجوية؟
عِلم دراسة الطقس وكيفية التنبؤ به.

○ ما المقصود بخبير الأرصاد الجوية؟
عالِم يستخدم مجموعة متنوِّعة من الأدوات لدراسة الطقس والتنبؤ به.

كيف يتنبأ خبير الأرصاد الجوية بأحوال الطقس؟

يعتمد خبير الأرصاد الجوية على أدواتٍ لجمع البيانات، ودراسة تغيُّرات الطقس على مدى فترات زمنية مختلفة؛ ليستفيد من هذه المعلومات في التنبؤ بأحوال الطقس.

اختبر نفسك 1 اكتب المصطلح العلمي:

① علم دراسة الطقس وكيفية التنبؤ به. (..........................)

② عالِم يستخدم مجموعة متنوِّعة من الأدوات لدراسة الطقس والتنبؤ به. (..........................)

* معلومة إثرائية: تُعتبر الأرصاد الجوية "عِلمًا"؛ لأنها تتطلب استخدام مهارات تفكير العلماء، مثل: الملاحظة، والتحليل، وتصميم النماذج، والتنبؤ.

نشاط 2 زراعة الصحراء



ضع علامة (✓) أمام العبارة التي تعبِّر عن مناخ الصحراء في مصر:

① الحرارة الشديدة نهارًا. ( ) ② الجفاف الشديد. ( ) ③ كثرة هطول الأمطار. ( )

• يدفع النمو السكاني الكثير من الناس إلى النزوح (الانتقال) إلى الأراضي الصحراوية، والاستقرار فيها، وزراعتها، إلا أنهم يواجهون صعوبة كبيرة بسبب المناخ القاسي للصحاري الحارة *، الذي يتمثل في:

1 نقص الأمطار

يهطل حوالي 250 مم من الأمطار سنويًّا، وهي أقل كمية أمطار مقارنة بالمناطق الأحيائية الأخرى.

2 الحرارة والجفاف

تؤدي إلى تبخُّر كمية كبيرة من المياه من سطح الأرض، لذلك يكون مقدار ما يتبخر من المياه أكبر من مقدار ما يهطل من الأمطار.



علل: يُواجه المزارعون تحديًا في زراعة الصحراء.

بسبب نقص الأمطار والحرارة الشديدة والجفاف.



ابتكارات للزراعة في الصحراء

• يسعى المزارعون للتكيف مع المناخ الصحراوي من خلال تطوير أساليب زراعة عالية الكفاءة تركِّز على:

1 المياه

تحقيق أكبر استفادة من المياه، عن طريق ابتكار طرق جديدة للري، مثل: إعادة استخدام المياه.



2 التربة

تحسين جودة التربة الصحراوية الجافة، وجعلها خصبة ومثمرة.



3 المحاصيل

زراعة محاصيل تتحمل حرارة الطقس والتربة منخفضة الخصوبة.



4 الطاقة

استخدام الألواح الشمسية، أو توربينات الرياح في تشغيل المزارع.



* معلومة إثرائية: الصحراء هي منطقة جافة، تتميز بندرة هطول الأمطار؛ حيث تقل كمية الأمطار السنوية عن 250 مم، هذا يعني أن ارتفاع الماء المتجمع من جميع الأمطار التي تسقط خلال العام يكون أقل من 25 سنتيمترًا.

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن تأثير الحرارة على تغيُّرات الطقس؟

فكِّر لاحظ صورة متسلِّق أعلى قمة جبل، ثم أكمل مما بين القوسين:



① ارتداء المتسلق لملابس ثقيلة يدل على .... الشديدة. (البرودة - الحرارة)

② استخدامه لجهاز التنفس يدل على .... الهواء. (نقص - زيادة)

أحوال الطقس

- تصِف أحوال الطقس حالة الغلاف الجوي في منطقة معينة، ومنها: هبوب الرياح وهطول الأمطار.
- تتحدد أحوال الطقس في تلك المنطقة بمقدار درجة الحرارة، والضغط الجوي*، والرطوبة.

الضغط الجوي: مقدار القوة التي يؤثر بها الهواء على البيئة المحيطة. أو وزن عمود الهواء فوق منطقةٍ ما.



الرطوبة: كمية بخار الماء الموجودة في الهواء.

- تحدث أحوال الطقس وظواهره في طبقة الغلاف الجوي الأقرب لسطح الأرض، وهي طبقة التروبوسفير.

تغيُّر أحوال الطقس

- تتأثر أحوال الطقس بسبب كلٍّ من:

1 الارتفاع عن سطح الأرض



- كلما ارتفعنا لأعلى عبر الغلاف الجوي يقِل كلٌّ من:

درجة الحرارة | ضغط الهواء | كثافة الهواء

- ونتيجة لذلك يمكن ملاحظة تكوُّن الثلوج على قمة الجبل، في حين يظل الماء سائلًا عند السفح (قاعدة الجبل).

علل: تختلف خصائص الغلاف الجوي عند قمة الجبل عن خصائصه عند سفح الجبل.

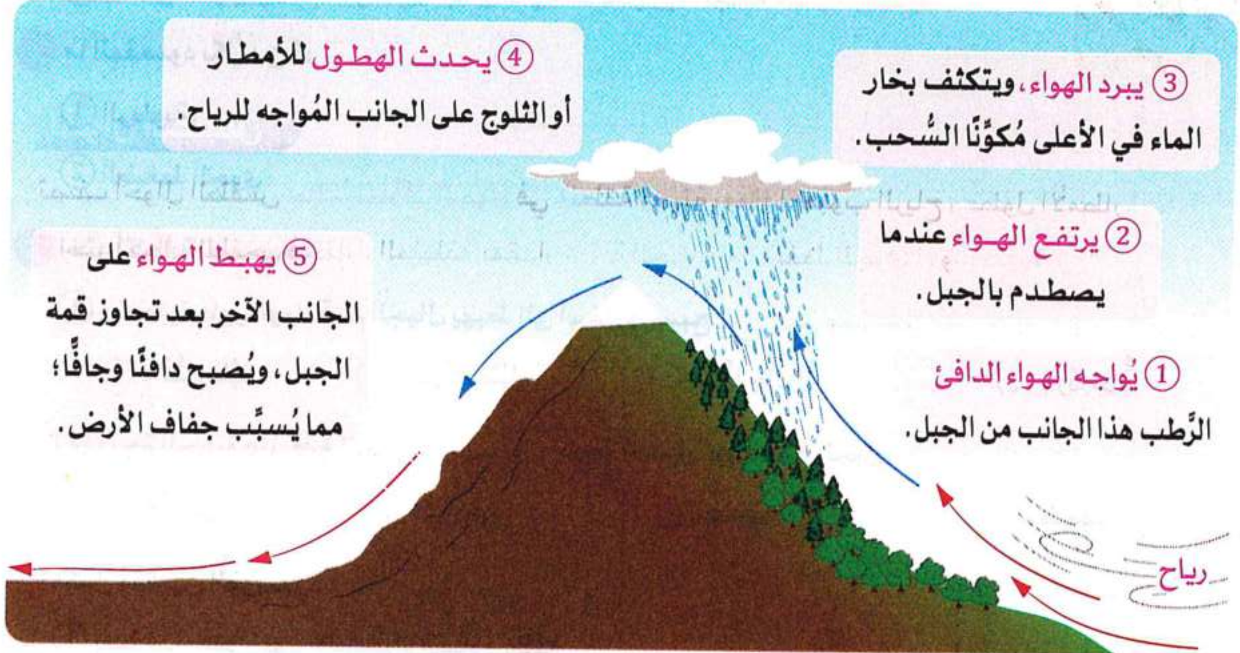
لأنه كلما ارتفعنا لأعلى نحو قمة الجبل تقل درجة الحرارة، وضغط الهواء (الضغط الجوي)، وكثافة الهواء.

* معلومة إثرائية: يؤثر الضغط الجوي على سطح جسمك بقوة أكبر من وزن فيل إفريقي كبير، رغم هذه القوة الهائلة لا تشعر بها؛ لأن جسمك يضغط للخارج بنفس القوة، وتقل هذه القوة كلما ارتفعنا لأعلى.

2 تأثير التضاريس

- تعلَّمنا أن الهواء الرطب يساعد على سقوط الأمطار، بينما الهواء الجاف يساعد على تكوين الصحاري.
- لهذا السبب، تمتلك سلاسل الجبال جانبين: جانبًا رطبًا مواجهًا للرياح، وجانبًا جافًّا بعيدًا عنها.
- تُسمَّى هذه الظاهرة باسم ظل المطر*، ويمكن وصف العملية التي تتسبب في حدوثها كما يلي:





ماذا يحدث عند اصطدام هواء رطب محمَّل ببخار الماء بسلسلة جبال عالية؟

الجانب المواجه للرياح: يرتفع الهواء الرطب، فيبرد ويتكثف بخار الماء، ويسقط المطر.

الجانب البعيد عن الرياح: يهبط الهواء الجاف، وتتكون منطقة ظل المطر (تشبه الصحراء).

علل: يعود الهواء إلى الأرض مرة أخرى بعد تجاوزه قمة الجبل.

لأنه يبرد، ويفقد رطوبته؛ فيصبح جافًّا، وبالتالي تزداد كثافته، فيهبط لأسفل.

اختبر نفسك 2

صِل من العمود (ب) بما يناسبه من العمود (أ) في ضوء فهمك لكيفية تكوُّن ظل المطر:

(أ) ماذا يحدث؟	(ب) متى يحدث؟
① ارتفاع الهواء الرطب.	(أ) عندما تصبح قطرات الماء ثقيلة في السُّحب.
② تكثف بخار الماء مكونًا السُّحب.	(ب) عندما يفقد الهواء رطوبته، وتزداد كثافته.
③ هطول الأمطار.	(جـ) عند اصطدام الهواء بالجبل.
④ هبوط الهواء الجاف.	(د) عندما يبرد الهواء الرطب أعلى الجبل.

* معلومة إثرائية: تؤثر ظاهرة ظل المطر في التوزيع السكاني، فمثلًا: في تشيلي، يتركز 90% من السكان (17 مليون نسمة) غرب جبال الأنديز؛ حيث المناطق الرطبة الصالحة للزراعة، بينما تبقى المناطق الجافة الصحراوية شرق الجبال شبه خالية من السكان.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول



1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الارتفاع الشديد في درجة الحرارة من العوامل التي تؤدي إلى تبخر كمية كبيرة من المياه على سطح الأرض. ( )

② عندما يبرد الهواء في أعلى الغلاف الجوي يتكثف بخار الماء الموجود فيه مكونًا السُّحب. ( )

③ يسعى المزارعون لابتكار طرق تجعل التربة الصحراوية الجافة خصبة ومثمرة. ( )

2 ما المقصود بكلٍّ من؟:

① الرطوبة: ....

② الضغط الجوي: ....

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① عندما يتجاوز الهواء قمم الجبال يهبط إلى أسفل ويصبح ....

(أ) دافئًا رطبًا (ب) باردًا رطبًا (جـ) دافئًا جافًّا (د) باردًا جافًّا

② درجة الحرارة عند قمة الجبل .... درجة الحرارة عند سفح الجبل.

(أ) أقل من (ب) أكبر من (جـ) تساوي (د) ضعف

4 أكمل مما بين القوسين:

① يستخدم المزارعون بالصحراء مصادر طاقة .... (متجددة - غير متجددة)

② مقدار تبخر المياه في الصحراء .... من مقدار هطول الأمطار. (أكبر - أقل)

5 أجب عن الأسئلة التالية:

① ما اسم الطبقة التي تحدث فيها معظم ظواهر الطقس؟

② ما الدور الذي يقوم به خبير الأرصاد الجوية؟

③ يواجه المزارعون صعوبة في زراعة الصحراء بسبب المناخ القاسي. وضِّح ذلك.

④ كيف يمكن للمزارعين التغلب على مشكلة نقص المياه في الصحراء؟

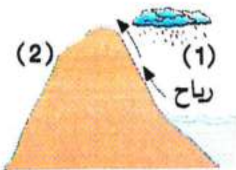
⑤ ماذا يحدث عند الارتفاع في الغلاف الجوي بالنسبة للضغط الجوي وكثافة الهواء؟

6 اكتب المصطلح العلمي:

① علم دراسة الطقس وكيفية التنبؤ به. (........................)

② ظاهرة تحدث نتيجة وجود جانبين لسلاسل الجبال؛ أحدهما رطب والآخر جاف. (........................)

7 لاحظ الشكل، ثم أجب:



① ماذا يحدث للهواء عندما يصطدم بجانب الجبل رقم (1)؟

② إذا أردت أن تزرع بعض النباتات فأي جانبي الجبل تُفضل؟ ولماذا؟

نشاط 4 علم الأرصاد الجوية: علم التنبؤ بالطقس

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُقدِّم النشرة الجوية تقريرًا عن توقعات أحوال الطقس للأيام القادمة. ( )

② لا يستخدم مذيع النشرة الخرائط لشرح توقعات الطقس للمشاهدين. ( )

③ يستخدم المذيع مصطلحات، مثل: درجة الحرارة، والرياح، والرطوبة. ( )

مراحل دراسة الطقس

• تتم دراسة الطقس من خلال عدة مراحل، وهي:

1 جمع البيانات

• لكي يتمكن خبراء الأرصاد من فهم كيفية تغيُّر الطقس بدقة والتنبؤ بالأحوال الجوية في المستقبل القريب ينبغي عليهم جمع أكبر قدرٍ من البيانات المتنوِّعة، التي تُغطي:

1. مساحة واسعة تضم أماكن مختلفة من سطح الأرض.
2. ارتفاعات مختلفة تبدأ من سطح الأرض إلى أعلى الغلاف الجوي.
3. فترات زمنية مختلفة قد تكون قصيرة أو طويلة.
4. قياسات متعددة لعوامل الطقس المختلفة، مثل درجة الحرارة، وضغط الهواء، والرطوبة، وسرعة الرياح، وغير ذلك.

• يعتمد خبراء الأرصاد على العديد من الأجهزة والأدوات؛ لجمع البيانات المختلفة، منها:

AR

① أدوات قياس الطقس: أدوات صُمِّمت لدراسة حالة الطقس في أماكن مختلفة، مثل:

① الترمومتر



قياس درجة الحرارة

② البارومتر



قياس الضغط الجوي

③ الأنيمومتر



قياس سرعة الرياح



4 مقياس المطر

قياس كمية المطر



5 رادار الطقس

• تحديد حجم وسرعة هطول المطر.
• تتبُّع العواصف الرعدية والأعاصير.

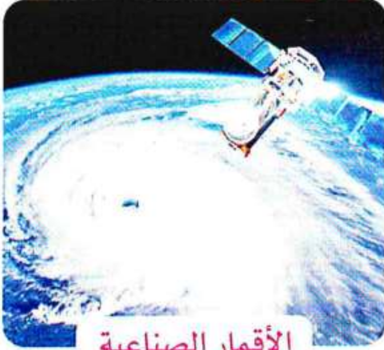


② أجهزة حمل أدوات القياس: صُمِّمت أنواع أخرى من الأجهزة؛ لحمل أدوات القياس عاليًا في الغلاف الجوي؛ لقياس الأحوال الجوية، ورصد ظواهر الطقس من ارتفاعات مختلفة، منها:


بالونات الطقس



الطائرات


الأقمار الصناعية

ملحوظة

• يمكن استخدام الأقمار الصناعية الخاصة بالأرصاد الجوية في تحديد وتتبع المسار المحتمل للإعصار بفضل قدرتها على تصوير الأرض من الفضاء.

③ أجهزة نقل البيانات: أجهزة مصمَّمة لنقل البيانات من محطات الأرصاد الجوية أو الأقمار الصناعية إلى العلماء.

2 تحليل البيانات

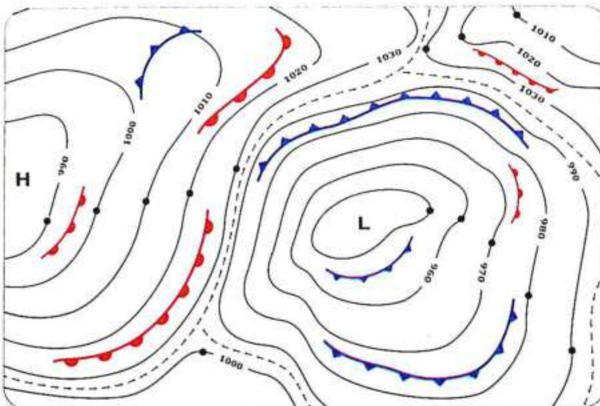
• يُعد استخدام الخريطة من أكثر الطرق الفعَّالة في تحليل البيانات التي تم جمعها؛ حيث تساعد على:

1 تمثيل البيانات

تعرض الخريطة بيانات عن أحوال الطقس المختلفة، مثل: درجات الحرارة والضغط الجوي والرطوبة.

2 توصيل المعلومات

تُستخدم خريطة الطقس لتوصيل المعلومات إلى الجمهور.



• معلومة إثرائية: للتنبؤ بدرجة حرارة القاهرة في 15 يوليو - على سبيل المثال - يدرس خبراء الأرصاد الجوية قياسات درجة الحرارة في مثل هذا اليوم للسنوات السابقة التي تشير إلى متوسط درجة حرارة يبلغ 33 درجة مئوية، بالإضافة إلى تحليل الظروف الجوية الحالية التي قد تُقلل أو تزيد من هذه الدرجة المُتوقعة.

3 الربط بين الأشياء

• يُعد جمع البيانات عن الغلاف الجوي وتحليلها جزءًا واحدًا من عملية التنبؤ بالطقس؛ لذلك يجب على خبراء الأرصاد الجوية اتباع الآتي:

1



• تطبيق ما يعرفونه عن تأثير العوامل المختلفة على الغلاف الجوي، مثل: التضاريس *.

2



• استخدام نماذج حاسوبية مُعقدة للتنبؤ بكيفية تفاعل العوامل المختلفة، وتأثيرها على أحوال الطقس.

حدود التنبؤ بالطقس

• على الرغم من توفُّر البيانات والخرائط والنماذج الحاسوبية يظل التنبؤ بالطقس على مدى فترات طويلة (أيام أو أسابيع) غير مُؤكَّد بسبب:



① التغيُّرات الصغيرة غير المتوقعة: يمكن للتغيُّرات الصغيرة في عوامل الطقس (مثل درجة الحرارة، والرياح، والرطوبة) أو المحيط؛ أن تؤثر بشكل كبير على طقس الأسبوع المقبل.

② سرعة حدوث التغيُّر: قد تتغير الظروف بسرعة كبيرة وبشكل غير مُتوقع؛ مما يجعل من الصعب التنبؤ بالطقس.

• نتيجة لصعوبة التنبؤ يعرض خبراء الأرصاد الجوية تنبؤاتهم كنسب احتمالية، مثل القول بأن احتمالية هطول الأمطار اليوم هو 40%، وقد يكون هذا عكس ما يحدث بالفعل في هذا اليوم.

اختبر نفسك 3



(أ) اذكر وظيفة واحدة لكلٍّ من:

① الأقمار الصناعية ② رادار الطقس ③ مقياس المطر

④ النماذج الحاسوبية ⑤ البارومتر ⑥ الأنيمومتر

(ب) اكتب ما تُشير إليه العبارات التالية:

① أدوات مصممة لدراسة عناصر الطقس المختلفة في أماكن مختلفة للتنبؤ بحالة الجو. (..................)

② وسيلة تُستخدم لعرض بيانات عن أحوال الطقس لتوصيل المعلومات إلى الجمهور. (..................)

③ أجهزة مُصمَّمة لنقل البيانات من محطات الأرصاد الجوية أو الأقمار الصناعية إلى العلماء لتحليلها والتنبؤ بالطقس. (..................)

* معلومة إثرائية: فهم تأثير التضاريس، مثل ظاهرة ظل المطر يُمكِّن من إصدار تنبؤات جوية دقيقة، وتحديد المناطق المُعرَّضة للأمطار أو الجفاف؛ مما يُساعد على توجيه الإنذار المبكر.



نشاط 5 البحث العملي: التسخين غير المتساوي على سطح الأرض

• في هذا البحث العملي، سنجمع بيانات تُوضِّح اختلاف تأثير الطاقة الحرارية للشمس على اليابسة والماء، وكيف يؤثر هذا الاختلاف في درجة حرارة الهواء وأحوال الطقس في مناطق مختلفة.

1 التساؤل والتوقع

• كيف ستتغير درجة حرارة الرمل مقارنة بالماء عند التسخين والتبريد؟

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** مصباح كهربي متوهِّج – وعاءان بحجم 250 مل – ساعة إيقاف – 2 ترمومتر – أوعية قياس – مسطرة مترية – 150 مل رمل – 150 مل ماء

• **الخطوات:**



① ضع الرمل في وعاء، والماء في الوعاء الآخر.

② ضع ترمومترًا في كل وعاء، وسجِّل درجة الحرارة الابتدائية.

③ ضع المصباح على ارتفاع 10 سنتيمترات من الوعاءين، كما بالشكل.

④ شغِّل المصباح، وسجِّل درجة حرارة كل وعاء كل دقيقة لمدة 10 دقائق في جدول النتائج (1).

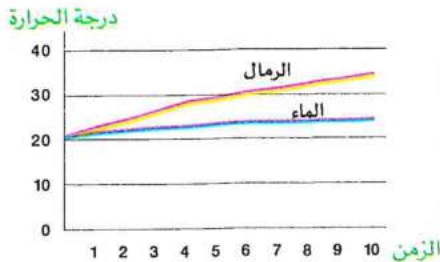
⑤ أطفئ المصباح، وسجِّل درجة حرارة كل وعاء كل دقيقة لمدة 10 دقائق في جدول النتائج (2).

⑥ ارسم النتائج بيانيًا على أن يكون الزمن على المحور السيني (الأفقي)، ودرجة الحرارة على المحور الصادي (الرأسي).

3 الملاحظات والنتائج

• جدول النتائج (1): تغيُّر درجة الحرارة (بالدرجة المئوية) مع الزمن (بالدقيقة) أثناء إضاءة المصباح.

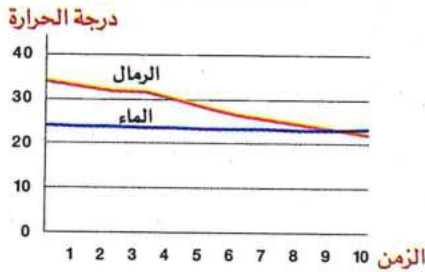
	المصباح الكهربي مضاء (محاكاة لفترة النهار)					
الزمن	0	2	4	6	8	10
درجة حرارة الرمال	20	24	28	30	32	34
درجة حرارة الماء	20	21.5	22.5	23.2	23.5	24



• تسخن الرمال أسرع من الماء، فخلال 10 دقائق ارتفعت درجة حرارة الرمال بمقدار 14 درجة مئوية، بينما ارتفعت درجة حرارة الماء بمقدار 4 درجات مئوية فقط.

• جدول النتائج (2): تغيُّر درجة الحرارة (بالدرجة المئوية) مع الزمن (بالدقيقة) بعد إطفاء المصباح.

	المصباح الكهربي مُطفأ (محاكاة لفترة الليل)					
الزمن	0	2	4	6	8	10
درجة حرارة الرمال	34	32	30	26	24	22
درجة حرارة الماء	24	23.5	23.1	22.9	22.7	22.5



• تبرد الرمال أسرع من الماء، فخلال 10 دقائق انخفضت درجة حرارة الرمال بمقدار 12 درجة مئوية، بينما انخفضت درجة حرارة الماء بمقدار 1.5 درجة مئوية فقط.



4 التحليل والاستنتاج

• يُعد توزيع اليابسة والماء على سطح الأرض عاملًا رئيسيًا في تشكيل الطقس والمناخ، إذ يؤدي اختلاف قدرتهما على اكتساب الحرارة وفقدها إلى تسخين غير متساوي لسطح الأرض؛ فينتج عنه تباين درجات الحرارة بين المناطق المختلفة، كالتالي:

وجه المقارنة	المناطق الصحراوية	المناطق الساحلية
الشكل التوضيحي		
درجة الحرارة نهارًا	مرتفعة؛ لأن الرمال* تسخن بسرعة	معتدلة؛ لأن الماء يسخن ببطء
درجة الحرارة ليلًا	منخفضة؛ لأن الرمال تبرد بسرعة	معتدلة؛ لأن الماء يبرد ببطء

• تُعتبر التجربة السابقة فعَّالة في محاكاة البيئات الموجودة على سطح الأرض، ولكن لها حدود. فمثلًا: لا تتكون تربة الأرض من الرمال فقط، ولكن تتكون من خليط من أشياء مختلفة، مثل: الصخور والتربة والطين والماء.

علل: نلاحظ أن رمال الشاطئ أسخن من الماء نهارًا وأبرد ليلًا.

نهارًا: تكتسب الرمال الحرارة من الشمس بسرعة أكبر من الماء؛ فتصبح أسخن.

ليلًا: تفقد الرمال الحرارة المكتسبة بسرعة أكبر من الماء؛ فتصبح أبرد.

علل: المسطحات المائية الكبيرة، مثل المحيطات يكون لها تأثير معتدل في المناخ المحلي.

صيفًا: يسخن الماء ببطء؛ مما يقلل من حرارة الجو، ويجعل الصيف لطيفًا.

شتاءً: يبرد الماء ببطء؛ مما يقلل من برودة الجو، ويجعل الشتاء دافئًا.

* معلومة إثرائية: يمكن تشبيه الرمال بالإناء الصغير الذي يمتلئ بسرعة ويُفرَّغ بسرعة، بينما يشبه الماء الإناء الكبير الذي يمتلئ ببطء ويُفرَّغ ببطء.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني



1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن قياس عوامل الطقس من ارتفاعات مختلفة. ( )

② لا تعتبر الرياح والرطوبة من عوامل الطقس. ( )

2 اذكر أهمية (وظيفة) كلٍّ من:

① بالونات الطقس: ....

② النماذج الحاسوبية في دراسة الطقس: ....

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① يستخدم .... لتحديد المسار المحتمل للأعاصير.

(أ) البارومتر (ب) الأنيمومتر (جـ) الترمومتر (د) القمر الصناعي

② كلما زادت الرطوبة .... كمية بخار الماء الذي يمكن أن يتكثف.

(أ) قلت (ب) انعدمت (جـ) زادت (د) لا تتأثر

③ المرحلة التي يعتمد فيها خبراء الأرصاد على أدوات القياس لدراسة الأحوال الجوية هي ....

(أ) الربط بين الأشياء (ب) تحليل البيانات (جـ) تمثيل البيانات (د) جمع البيانات

4 أكمل مما بين القوسين:

① يستخدم البارومتر في قياس .... (درجة الحرارة – الضغط الجوي)

② درجة الحرارة نهارًا في المناطق الصحراوية .... منها في المناطق الساحلية. (أكبر – أصغر)

5 اكتب المصطلح العلمي:

① أداة تُستخدم لقياس درجة حرارة الهواء. (..................)

② وزن عمود الهواء فوق منطقةٍ ما. (..................)

6 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر السبب العلمي: التنبؤات بأحوال الطقس تكون غير مؤكدة.

② ماذا يحدث عند تسخين كميتين متساويتين من الماء والرمل لنفس الفترة الزمنية؟

③ في أي مراحل دراسة الطقس يتم استخدام خرائط الطقس؟ وما أهميتها؟

7 لاحظ الشكل، ثم أجب:



① ما اسم هذا الجهاز؟

② فيمَ يُستخدم هذا الجهاز؟

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① المناخ حالة الجو خلال فترة زمنية طويلة. (الأقصر 2025) ( )

② تحدث ظاهرة ظل المطر في المناطق الساحلية. (المنوفية 2025) ( )

③ تحليل البيانات المرحلة الأولى من مراحل دراسة الطقس. (الجيزة 2025) ( )

④ يساهم جفاف الهواء ونقص بخار الماء فيه بشكل مباشر في تكوين الصحاري. (المنيا 2025) ( )

⑤ التنبؤات بأحوال الطقس ليست مؤكدة وقد تكون غير صحيحة. (المنوفية 2025) ( )

2 اذكر السبب العلمي:

① يستخدم خبراء الأرصاد الجوية بالونات الطقس. (دمياط 2025)

② تكون الثلوج فوق قمم الجبال. (بني سويف 2025)

③ يقل الضغط الجوي عند قمم الجبال. (القاهرة 2025)

④ يحتاج متسلقو الجبال إلى أسطوانة أكسجين عند الارتفاع لأعلى. (قنا 2025)

⑤ يعود الهواء إلى الأرض مرة أخرى بعد تجاوزه قمم الجبال. (الغربية 2025)

⑥ تصلح الزراعة في الجبال على الجانب المواجه للهواء الرطب. (السويس 2025)

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① عندما نقول: متوسط درجة الحرارة هذا الأسبوع 36 درجة، فإننا بذلك نَصِف .... (القليوبية 2024)

(أ) تيارات الحمل (ب) الطقس (جـ) المناخ (د) الرطوبة

② عند تسخين الرمل والماء معًا بنفس مقدار الحرارة لفترة زمنية متساوية، فإن .... (أسيوط 2025)

(أ) الرمل يسخن ببطء (ب) الماء يبرد بسرعة

(جـ) الماء يسخن ببطء (د) الرمل لا يسخن

③ يمكن تمثيل بيانات الطقس، مثل درجة الحرارة باستخدام .... (دمياط 2024)

(أ) الخرائط الجيولوجية (ب) خرائط الزلازل

(جـ) خرائط توزيع الأمطار (د) خرائط الطقس

4 ماذا يحدث عند؟:

① الاقتراب من سطح الأرض بالنسبة لدرجة الحرارة. (الغربية 2025)

....

② برودة الهواء وتكثف بخار الماء بالارتفاع لأعلى في الغلاف الجوي. (الإسماعيلية 2025)

....

5 أكمل العبارات التالية:

① تحدث كافة ظواهر الطقس في طبقة .... (البحيرة 2025)

② يُستخدم الترمومتر في قياس .... (البحيرة 2025)

③ الضغط الجوي هو مقدار القوة التي يؤثر بها .... على البيئة المحيطة. (دمياط 2025)

④ من عوامل الطقس .... و .... (الأقصر 2025)

⑤ تُستخدم النماذج الحاسوبية المُعقدة في مرحلة .... للتنبؤ بالطقس. (الشرقية 2025)

⑥ يؤدي ارتفاع .... إلى تبخر كمية كبيرة من الماء على سطح الأرض. (القليوبية 2025)

6 اذكر أهمية كلٍّ من:

① الألواح الشمسية في زراعة الصحراء. (المنوفية 2025) ② الأنيمومتر. (المنوفية 2025)

③ رادار الطقس. (البحيرة 2025) ④ مقياس المطر. (دمياط 2025)

7 اكتب المصطلح العلمي:

① عالم يستخدم مجموعة متنوِّعة من الأدوات لدراسة الطقس والتنبؤ به. (المنوفية 2025) (...................)

② حالة الجو خلال فترة زمنية قصيرة. (دمياط 2025) (...................)

③ كمية بخار الماء الموجودة في الهواء. (بني سويف 2025) (...................)

8 أجب عن الأسئلة التالية:

① ما التحديات التي يواجهها المزارعون عند زراعة الصحراء؟ (الإسكندرية 2025)

....

② اذكر المراحل الرئيسية لعملية التنبؤ بالطقس. (القاهرة 2025)

....

③ ما العلم الذي يختص بدراسة أحوال الطقس والتنبؤ به؟ (قنا 2025)

....

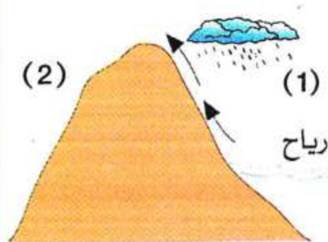
④ أي جهاز من أجهزة الطقس يُستخدم لقياس الضغط الجوي؟ (الشرقية 2025)

....

⑤ اذكر اثنين من الابتكارات المستخدمة للزراعة في الصحراء. (الإسكندرية 2025)

....

9 لاحظ الشكل، ثم أجب: (القاهرة 2025)



① ما اسم الظاهرة التي تحدث في الجانب رقم (2) من الجبل؟

....

② متى تحدث هذه الظاهرة؟

....

الدرس الثالث 3

نشاط 6 البحث العملي: الورق الحلزوني الدوَّار

- تعلّمنا أن الطاقة الشمسية لا تتوزع بالتساوي على سطح الأرض؛ مما يؤدي إلى اختلاف درجات الحرارة، وهذا يسبِّب تكوُّن الرياح وتيارات الحمل الحراري التي تؤثر على الطقس والمناخ.

1 التساؤل والتوقع

- كيف يُؤثر اختلاف درجات الحرارة على حركة الهواء؟

2 الأدوات والخطوات



- **الأدوات:** ورقة - مصباح كهربي أو شمعة - خيط طوله من 15 إلى 30 سم - شريط لاصق - مسحوق بودرة تَلْك
- **الخطوات:**

① قُصَّ الورقة بشكل حلزوني، وألصق الخيط في وسط الشكل.
② أمسك الورقة الحلزونية فوق المصباح وهو مطفأ، ثم سجِّل ملاحظاتك.
③ شغِّل المصباح، وأمسك الورقة الحلزونية فوقه، ثم سجِّل ملاحظاتك.
④ لاحظ تأثير نثْر معلمك لمسحوق بودرة التَّلك على المصباح المطفأ ثم المُضاء.

3 الملاحظات والنتائج

المصباح	الورقة الحلزونية	مسحوق بودرة التَّلك
المُطفأ البارد	ثابتة	ينتشر عشوائيًّا
المُضاء الساخن	تدور	يتحرك لأعلى بعيدًا عن المصباح

4 التحليل والاستنتاج



- يدل دوران الورقة الحلزونية على أن **اختلاف درجات الحرارة** يُؤثر في حركة الهواء؛ مما يؤدي إلى تكوُّن تيارات الحمل الحراري، كالتالي:
  - **الهواء الساخن** يتمدد (تتباعد جزيئاته وتنتشر) وتقلُّ كثافته؛ فيرتفع لأعلى.
  - **الهواء البارد** الأكبر كثافة يهبط لأسفل؛ ليحل محل الهواء الساخن.
- تتسبَّب حركة الهواء الدافئ لأعلى في **دوران الورقة الحلزونية**، وتحرُّك مسحوق بودرة التَّلك لأعلى بعيدًا عن المصباح.

كيف يؤثر اختلاف درجات الحرارة في كوكب الأرض على حركة الهواء؟

يُسبِّب حركة الهواء رأسيًّا وأفقيًّا؛ حيث تتحرك تيارات الحمل الحراري (تيارات الهواء) رأسيًّا؛ فيرتفع الهواء الساخن ويهبط الهواء البارد، بينما تتحرك الرياح أفقيًّا من المناطق الباردة إلى المناطق الدافئة.





نشاط 7 أدوات التنبؤ بأحوال الطقس

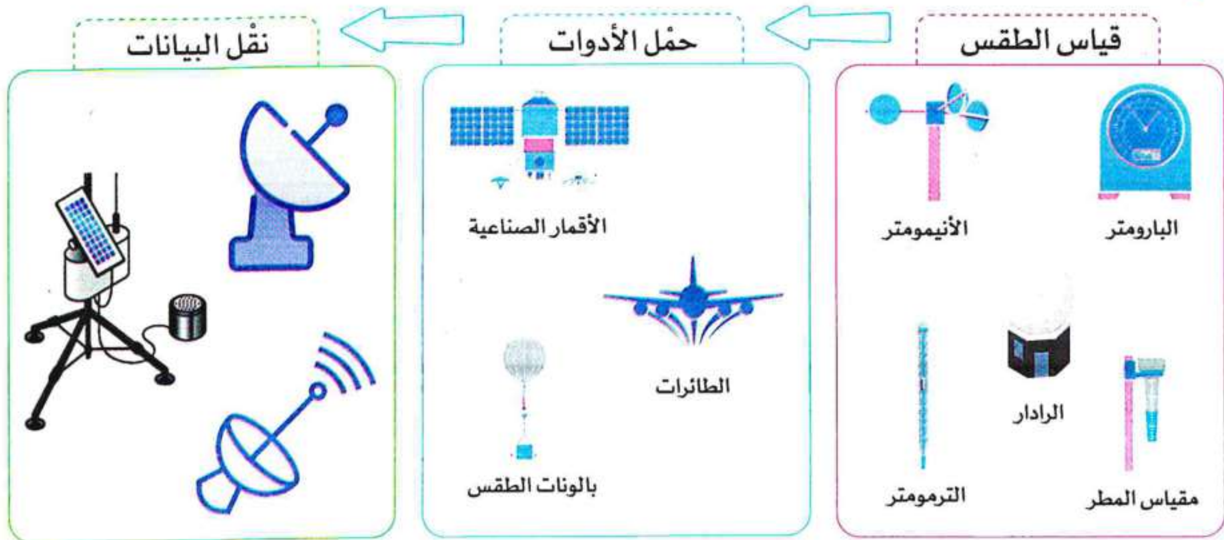
فكِّر حدِّد مرحلة دراسة الطقس (جمع البيانات - تحليل البيانات - الربط بين الأشياء) أمام كلٍّ عبارة من العبارات التالية:

① إطلاق بالون الأرصاد لأعلى. (..................) ② رسم خرائط الطقس. (..................)

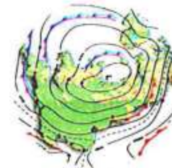
③ استخدام النماذج الحاسوبية. (..................) ④ تطبيق المعرفة حول تأثير الجبال. (..................)

• قد يكون التنبؤ بالطقس مهمة صعبة، ولكن بفضل الأدوات والتكنولوجيا يتمكَّن خبراء الأرصاد الجوية من عمل تنبؤات بدقة أكبر، يمكن تلخيص أهم الأدوات والأجهزة التي تُستخدم في مراحل دراسة الطقس، كما يلي:

1 جمع البيانات



2 تحليل البيانات


خرائط الطقس

3 الربط بين الأشياء


النماذج الحاسوبية

اختبر نفسك 4 يُسجِّل خبراء الأرصاد أنواعًا مختلفة من القياسات، صِل الأداة المستخدمة مع هدف خبير الأرصاد:

إذا كان خبير الأرصاد الجوية يريد معرفة	فيجب عليه استخدام ....
① سرعة الرياح في الإعصار	(أ) مقياس المطر
② ما إذا كان المطر هذا الصيف أكثر من الصيف الماضي	(ب) البارومتر
③ المسار المُحتمَل للإعصار	(جـ) الأنيمومتر
④ الضغط الجوي الحالي	(د) قمر صناعي خاص بالأرصاد الجوية



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① الطاقة الشمسية هي مصدر الدفء على سطح الأرض. ( )

② عند رش بودرة التلك على المصباح المتوهج تتحرك جزيئاتها حركة عشوائية. ( )

2 ماذا يحدث عندما؟ :

① يسخن الهواء القريب من سطح الأرض.

② يلتقي الهواء الدافئ مع الهواء البارد.

3 اختر الإجابة الصحيحة :

① عند دراسة الأحوال الجوية تُستخدم .... للربط بين الأشياء.

(أ) خرائط الطقس (ب) بالونات الطقس (جـ) النماذج الحاسوبية (د) الأقمار الصناعية

② تُستخدم .... في تحليل البيانات عند دراسة أحوال الطقس.

(أ) الطائرات (ب) الخرائط (جـ) الترمومترات (د) البارومترات

③ أي المراحل التالية تحدث بعد تكوُّن السُّحب؟

(أ) تجمُّع قطرات الماء (ب) تكثف بخار الماء

(جـ) ارتفاع الهواء الرطب لأعلى (د) سقوط الأمطار

4 أكمل مما بين القوسين :

① تصل أشعة الشمس إلى جميع المناطق على الأرض بمقادير .... (متساوية – مختلفة)

② الهواء .... يهبط لأسفل. (البارد – الساخن)

5 اذكر اسم الجهاز المستخدم في قياس كلٍّ من :

① سرعة هبوب الرياح. (....................)

② كمية الأمطار. (....................)

6 أجب عن الأسئلة التالية :

① اذكر اثنتين من الأدوات التي تُستخدم في حمل أجهزة قياس الطقس.

② وضِّح كيف تتحرك الرياح على سطح الأرض.

7 لاحظ الشكل، ثم أكمل :



① الهواء الأكبر كثافة في الشكل هو الهواء .... (البارد – الساخن)

② يؤثر تغيُّر درجة الحرارة على حركة ....

نشاط 8 الطقس القاسي: الفيضانات والعواصف الرملية

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① قد تتسبب الأمطار الغزيرة في تدمير النظام البيئي. ( )

② تؤدي العواصف الشديدة إلى وقوع حوادث طرق. ( )

- في السنوات الأخيرة، كان هناك زيادة في عدد **الظواهر الجوية القاسية** في جميع أنحاء العالم.
- من المتوقع زيادة عدد وشدة الكوارث المناخية في المستقبل بسبب تغيُّر المناخ العالمي.

الظواهر الجوية القاسية



1 الجفاف



2 الفيضانات



	الجفاف	الفيضانات
التعريف	• النقص الشديد في كمية المياه المتاحة في مكانٍ ما.	• ارتفاع مستوى المياه فوق ضفة النهر، وتدفقها بغزارة إلى الأراضي المحيطة.
أسباب الحدوث	① الارتفاع الشديد في درجة الحرارة. ② وجود طقس جاف لفترة طويلة.	① كثرة هطول الأمطار. ② الانصهار المفاجئ للثلج والجليد.
الآثار السلبية	• نقص (أو قلّة) المياه اللازمة للزراعة والصناعة، وتربية الحيوانات، وكذلك للمدن. • تؤثر موجات الجفاف على حياة الكائنات الحية.	• غرق الناس والماشية. • تعطيل الحياة والاقتصاد. • تحطيم وإتلاف المباني بسبب اندفاع الماء.

علل: يتسبب عدم الاعتدال في هطول الأمطار في حدوث العديد من الأضرار.

لأن الأمطار الغزيرة أو النادرة جدًا قد تغير النظم البيئية والزراعية وتضر المنشآت وتُسبب وقوع إصابات ووفيات.

علل: تزداد شدة خطورة الفيضان إذا كانت الأرض متجمدة.

لأنها لا تستطيع امتصاص الماء في هذه الظروف.

تكرار حدوث الفيضانات

- كل عامين تقريبًا في النظام الطبيعي، تكون زيادة تدفق الأمطار سريعة جدًّا.
- على الرغم من أن الفيضانات لها آثار مدمرة، فالنظم البيئية تتعافى من آثارها، بل تعتمد بعض النظم البيئية على الفيضانات الدورية، مثل: الموجودة على طول نهر النيل.

ملحوظة

- الفيضانات الشديدة نادرة الحدوث؛ حيث تحدث كل بضعة عقود (عشرات السنوات)، وتسبب أضرارًا وخسائر كبيرة في الأرواح.

ما الإجراءات التي يمكن اتباعها للاستعداد لمواجهة الفيضانات؟

① جمع الإمدادات الضرورية مثل مياه الشرب.
② صنع أكياس الرمل لمنع الماء من دخول المنازل.
③ حفظ الأشياء المهمة في مكانٍ آمن.
④ تجنب السير في الطرق والصعود إلى أرض مرتفعة.

3 العواصف الرملية

- العواصف الرملية (أو العواصف الترابية) هي رياح قوية للغاية تحمل الرمال والتراب من منطقة شديدة الجفاف.

أماكن الحدوث

① الصحاري.
② المناطق التي تعاني من الجفاف لفترة طويلة.



الآثار السلبية

- تشبه العاصفة الرملية جدارًا صلبًا من الحطام والغبار (الرمال والتراب) المتطاير في الأفق؛ مما يؤدي إلى حدوث أضرار كبيرة في:

1 النقل
- تضعف الرؤية بشكل كبير؛ مما يُشكِّل خطرًا على قائدي المركبات.
- تتعطل الرحلات الجوية وتتلف المحرِّكات.

2 الاقتصاد
- يتراكم الغبار على الألواح الشمسية؛ مما يؤدي إلى تعطيل توليد الطاقة.

3 البيئة
- يملأ الغبار قنوات الري؛ مما يؤثر في جودة المياه.

4 الصحة
- يُسبِّب الغبار مخاطر صحية إذا تم استنشاقه أو دخوله في العينين.

- يمكن أن يصل طول العواصف الرملية إلى عدة كيلومترات، ويبلغ ارتفاعها مئات الأمتار؛ مما يُسهل رؤيتها، وأحيانًا يكون لديك الوقت لتأخذ حذرك قبل وصولها.



نشاط 9 سجِّل أدلة كعالم

• تعلَّمت أنَّ زراعة الصحراء تُعد تحديًا كبيرًا يتطلب طرقًا مبتكرة للتغلب على الظروف المناخية الصعبة؛ حيث إن:

- هواء الصحراء شديد الجفاف يحتوي على القليل جدًّا من بخار الماء لتكوين السُّحب؛ مما يقلل الأمطار.
- التضاريس الجغرافية مثل الجبال تعمل على دفع الهواء الدافئ لارتفاعات عالية؛ مما يتسبب في فقدان الرطوبة.
- الأراضي الزراعية وراء الجبال لا تتلقى الكثير من الأمطار بسبب ظاهرة ظل المطر.

• فهم تأثير المناطق الجغرافية والمسطحات المائية على الطقس يساعد على تحديد أفضل الأراضي للزراعة.

• يعتمد نجاح المزارعين في زراعة الصحراء بشكل كبير على دقة التنبؤات الجوية.

1 التساؤل



• كيف يتنبأ خبير الأرصاد الجوية بأحوال الطقس؟

2 الفرض



• يتنبأ خبير الأرصاد الجوية بأحوال الطقس من خلال جمع بيانات شاملة حول حالة الغلاف الجوي، وتحليل تلك البيانات بصورة دقيقة؛ لتحديد التغيُّرات في الطقس.

3 الدليل



• يستخدم خبير الأرصاد الجوية مجموعة متنوِّعة من الأدوات والأجهزة لقياس درجة الحرارة، والضغط الجوي، والرياح، وغير ذلك من أحوال الطقس خلال مراحل دراسة الطقس المختلفة، وهي:

1. جمع المعلومات: تُستخدم أدوات وأجهزة مختلفة، مثل: الترمومتر، والبارومتر، والأنيمومتر.
2. تحليل البيانات: تُستخدم الخرائط لتمثيل البيانات وتوصيل المعلومات إلى الجمهور.
3. الربط بين الأشياء: تُستخدم نماذج حاسوبية معقدة للتنبؤ بكيفية تفاعل العوامل المختلفة.



4 التفسير العلمي



• تساعد البيانات الشاملة التي يجمعها خبير الأرصاد، والتحليل الذي يقوم به في تفسير وتوقُّع تغيُّرات الطقس، بناءً على فهم العوامل الأساسية المؤثرة في الطقس، مثل:

1. التسخين غير المتساوي
2. الارتفاع عن سطح الأرض
3. التضاريس



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن أن يصل طول العواصف الرملية إلى عدة كيلومترات. ( )

② لا تؤثر التضاريس على طقس المناطق التي توجد بها. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يعمل جهاز .... على تتبع العواصف الرعدية والأعاصير.

(أ) الترمومتر (ب) الباروميتر (جـ) رادار الطقس (د) مقياس المطر

② تحدث العواصف الرملية في المناطق ....

(أ) الجليدية (ب) الصحراوية (جـ) القطبية (د) الساحلية

③ جميع ما يلي يحدث عندما يسخن الهواء، ما عدا ....

(أ) تقل كثافته (ب) يرتفع لأعلى (جـ) تتباعد جزيئاته (د) يقل حجمه

3 اكتب المصطلح العلمي:

① ارتفاع مستوى المياه فوق ضفة النهر، وتدفقها بغزارة إلى الأراضي المحيطة. (....................)

② رياح قوية للغاية تحمل الرمال والتراب من منطقة شديدة الجفاف. (....................)

4 أكمل مما بين القوسين:

① يتسبب .... في نقص المياه المتاحة لزراعة المحاصيل وتربية الحيوانات. (الفيضان – الجفاف)

② يُستخدم .... لقياس الضغط الجوي. (الترمومتر – البارومتر)

③ من أكثر الطرق الفعَّالة لتحليل بيانات الطقس .... (الخرائط – الأقمار الصناعية)

5 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر السبب العلمي: تُسبب العواصف الرملية مشاكل صحية كبيرة.

② اذكر اثنين من أضرار حدوث الفيضانات.

③ اذكر بعض أسباب حدوث الجفاف.

④ ماذا يحدث إذا انصهر الثلج والجليد في منطقةٍ ما بشكل مفاجئ؟

6 لاحظ الشكل، ثم أجب:



① اذكر تأثير هذه العاصفة على الألواح الشمسية.

② ما الجهاز الذي يمكن استخدامه لقياس سرعة هذه العاصفة؟

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُستخدم الترمومتر لتتبع الأعاصير. (سوهاج 2025) ( )

② تمتص جميع مناطق سطح الأرض أشعة الشمس بشكلٍ متساوي. (قنا 2025) ( )

③ تتباعد جزيئات الهواء عند التسخين. (كفر الشيخ 2025) ( )

④ الهواء الرطب يحتوي على كمية قليلة من بخار الماء. (بني سويف 2025) ( )

2 علل لما يأتي:

① حدوث موجات الجفاف. (السويس 2025)

....

② يصعد الهواء الساخن لأعلى، بينما يهبط الهواء البارد لأسفل. (المنيا 2025)

....

③ تشكل العواصف الرملية خطورة كبيرة على قائدي السيارات والشاحنات. (القليوبية 2025)

....

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① يُستخدم .... لقياس درجة حرارة. (القليوبية 2025)

(أ) البارومتر (ب) الترمومتر (جـ) الأنيمومتر (د) مقياس المطر

② جانب الجبل المواجه للرياح .... (الجيزة 2025)

(أ) جاف (ب) صالح للزراعة (جـ) لا يصلح للزراعة (د) حار

4 ماذا يحدث؟:

① عند تعليق ورقة حلزونية الشكل فوق مصباح مضيء. (أسيوط 2025)

....

② عند تراكم غبار العواصف الرملية على الألواح الشمسية. (الإسكندرية 2025)

....

③ عندما يملأ غبار العواصف الرملية قنوات الري. (دمياط 2025)

....

5 استخرج الكلمة غير المناسبة، واذكر ما يربط بين باقي الكلمات:

① الرياح – الحرارة – البراكين – الضغط الجوي (القليوبية 2025)

② الترمومتر – البارومتر – العدسات – مقياس المطر (القليوبية 2025)

③ الأقمار الصناعية – الأنيمومتر – بالونات الطقس – الطائرات (البحيرة 2025)

6 أكمل مما بين القوسين:

① تتحرك التيارات الهوائية نتيجة .... درجات الحرارة على سطح الأرض.

(المنيا 2024) (اختلاف - ثبات)

② حركة الهواء رأسيًا تُسمى .... (القليوبية 2025) (الرياح - تيارات الحمل الحراري)

③ تُعتبر .... من أهم عوامل الطقس التي تؤثر في باقي العوامل الأخرى.

(المنوفية 2025) (الرياح - درجة الحرارة)

④ تزداد خطورة الفيضان عندما تكون الأرض .... (القليوبية 2025) (جافة - متجمدة)

⑤ تستخدم .... لتمثيل البيانات أثناء دراسة الطقس.

(الدقهلية 2025) (الترمومترات - الخرائط)

⑥ يستخدم مقياس المطر في قياس .... المطر.

(الأقصر 2025) (طول - كمية)

7 اذكر اسم الجهاز المستخدم في:

① قياس الضغط الجوي. (الأقصر 2025)

....

② قياس سرعة هبوب الرياح. (الإسماعيلية 2025)

....

8 ما المقصود بكلٍّ من؟:

① الفيضان: .... (القاهرة 2025)

② العواصف الرملية: .... (الجيزة 2025)

③ الجفاف: .... (القليوبية 2025)

9 أجب عن الأسئلة التالية:

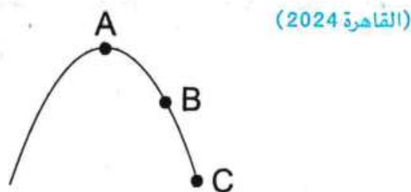
① اذكر أسباب حدوث الفيضان. (الجيزة 2025)

....

② اذكر اثنين من أضرار حدوث الجفاف في مكانٍ ما. (الشرقية 2025)

....

10 لاحظ الشكل ثم أجب: (القاهرة 2024)



عند أي نقطة على هذا الجبل تكون درجة الحرارة أقل ما يمكن؟

(A - B - C)

....

ملخص المفهوم

• علم الأرصاد الجوية هو علم دراسة الطقس، وكيفية التنبؤ به.

تتضمن عملية التنبؤ بالطقس ثلاث مراحل رئيسية :

1 جمع البيانات

• تُجمع بيانات الطقس من محطات الأرصاد والأقمار الصناعية والأجهزة الأخرى لقياس عناصره المختلفة، كالتالي:

(1) أدوات وأجهزة قياس البيانات، ومنها:

◄ الترمومتر: يقيس درجة الحرارة.

◄ الباروميتر: يقيس الضغط الجوي.

◄ الأنيمومتر: يقيس سرعة الرياح.

◄ مقياس المطر: يقيس كمية المطر.

◄ رادار الطقس: يحدِّد حجم وسرعة هطول المطر، ويعمل على تتبع العواصف الرعدية والأعاصير.

◄ الأقمار الصناعية: تحديد وتتبع المسار المحتمل للإعصار.

• الضغط الجوي: مقدار القوة التي يؤثر بها الهواء على البيئة المحيطة، أو وزن عمود الهواء فوق منطقة ما.

• الرطوبة: كمية بخار الماء الموجودة في الهواء.

(2) أجهزة حمل أدوات القياس

• أجهزة تحمل أدوات القياس عاليًا في الغلاف الجوي؛ لقياس الأحوال الجوية من ارتفاعات مختلفة، مثل بالونات الطقس، والطائرات، والأقمار الصناعية.

(3) أجهزة نقل البيانات

• أجهزة تُستخدم لنقل البيانات من محطات الأرصاد الجوية أو الأقمار الصناعية إلى العلماء.

2 تحليل البيانات

• تُستخدم هذه البيانات لإنشاء خرائط الطقس التي تساعد على:

(1) تمثيل البيانات. (2) توصيل المعلومات للجمهور.

3 الربط بين الأشياء

• يُطبِّق خبراء الأرصاد الجوية ما يعرفونه عن تأثير العوامل الأخرى على الغلاف الجوي.

• تُستخدم النماذج الحاسوبية؛ للتنبؤ بكيفية تفاعل العوامل المختلفة.

• رغم استخدام خبراء الأرصاد الجوية أحدث التقنيات، يظل التنبؤ بالطقس على مدى فترات طويلة غير مؤكد، بسبب:

(1) إمكانية حدوث تغيُّرات صغيرة غير متوقعة. (2) تغيُّر الظروف بسرعة كبيرة وبشكل غير متوقع.

العوامل المؤثرة في تغيُّر الطقس

1 التسخين غير المتساوي على سطح الأرض

• يُعد توزيع اليابسة والماء على سطح الأرض عاملًا رئيسيًا في تشكيل الطقس والمناخ، إذ يؤدي اختلاف قدرتهما على اكتساب الحرارة وفقدها إلى تسخين غير متساوي لسطح الأرض؛ مما ينتج عنه تباين درجات الحرارة بين المناطق المختلفة.



2 الارتفاع عن سطح الأرض

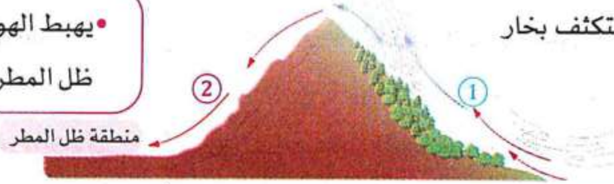
- كلما ارتفعنا لأعلى عبر الغلاف الجوي تقل درجة الحرارة، والضغط الجوي (ضغط الهواء)، وكثافة الهواء.

3 التضاريس

- تؤثر التضاريس في الطقس؛ فغالبًا ما يكون لسلاسل الجبال جانبان: جانب رطب مواجه للرياح، وجانب جاف بعيد عنها؛ مما يؤدي إلى حدوث ظاهرة ظل المطر، التي تحدث عندما يواجه الهواء الرطب سلسلة جبال عالية؛ حيث:

① الجانب المواجه للرياح
- يرتفع الهواء الرطب، فيبرد ويتكثف بخار الماء ويسقط المطر.

② الجانب البعيد عن الرياح
- يهبط الهواء الجاف، وتتكون منطقة ظل المطر (تشبه الصحراء).



ظواهر الطقس القاسي

الظاهرة الجوية	الآثار السلبية
الجفاف: النقص الشديد في كمية المياه المتاحة في مكانٍ ما.	• نقص المياه اللازمة للزراعة وتربية الحيوانات والصناعة. • يؤثر على حياة الكائنات الحية.
الفيضان: ارتفاع مستوى المياه فوق ضفة النهر، وتدفقها بغزارة إلى الأراضي المحيطة.	• غرق الناس والماشية. • تعطيل الحياة والاقتصاد. • إتلاف المباني، بسبب اندفاع المياه.
العواصف الرملية: رياح قوية للغاية، تحمل الرمال والتراب من منطقة شديدة الجفاف.	• تعطيل الرحلات الجوية وإتلاف المحركات. • التأثير على جودة المياه. • ضعف الرؤية بشكل كبير. • مخاطر صحية عند استنشاق الغبار، أو دخوله في العينين. • تعطيل توليد الطاقة؛ لتراكم الغبار على الألواح الشمسية.

زراعة الصحراء

- يُواجه المزارعون تحديًا في زراعة الصحاري؛ بسبب:

① نقص الأمطار ② الحرارة والجفاف

- يسعى المزارعون للتكيف مع مناخ الصحراء، من خلال تطوير أساليب زراعية عالية الكفاءة تُركِّز على كلٍّ من:

1. **المياه**: ابتكار طرق جديدة لري المحاصيل، منها إعادة استخدام المياه.
2. **التربة**: تحسين جودة التربة الصحراوية الجافة، وجعلها خصبة ومثمرة.
3. **المحاصيل**: زراعة محاصيل قادرة على تحمُّل حرارة الطقس والتربة منخفضة الخصوبة.
4. **الطاقة**: استخدام الألواح الشمسية أو توربينات الرياح في تشغيل المزارع.



1 اختر الإجابة الصحيحة :

① من التحديات التي يواجهها المزارعون أثناء زراعة الصحراء ....

(أ) اعتدال المناخ (ب) توفر الآلات الزراعية
(جـ) نقص الأمطار (د) كثرة النباتات

② منطقة ظل المطر تكون .... (الفيوم 2025)

(أ) متجمدة (ب) رطبة (جـ) جافة (د) منصهرة

③ تُعد .... السبب الرئيسي لارتفاع درجة الحرارة نهارًا في بعض المناطق الصحراوية .

(أ) الرطوبة (ب) سرعة الرياح
(جـ) سرعة تسخين الرمال (د) الضغط الجوي

④ إذا كانت درجة الحرارة عند سفح جبل 30 درجة مئوية ، فمن المحتمل أن تكون عند قمة هذا الجبل .... درجة مئوية .

(أ) 32 (ب) 30 (جـ) 35 (د) 10

⑤ يؤدي المناخ .... إلى تبخُّر كمية كبيرة من المياه من سطح الأرض .

(أ) البارد والرطب (ب) الحار والجاف (جـ) المعتدل والرطب (د) البارد والجاف

⑥ أرادت مريم أن تتسلق أحد الجبال ، أيُّ الأجهزة التالية يمكن أن تستخدمها لقياس درجة الحرارة ؟

(أ) الترمومتر (ب) البارومتر (جـ) الرادار (د) الأنيمومتر

⑦ يتم استخدام النماذج الحاسوبية المعقدة في مرحلة .... للتنبؤ بالطقس .

(أ) تحليل البيانات (ب) نقل البيانات
(جـ) جمع البيانات (د) الربط بين الأشياء

⑧ جميع ما يلي من الطرق التي يمكن اتباعها عند حدوث عاصفة رملية ، ما عدا ....

(أ) ارتداء الكمامات (ب) البقاء في المنزل (جـ) القيادة السريعة (د) غلق النوافذ

⑨ العملية التي تحدث عندما يرتفع الهواء الرطب ويبرد .... (الغربية 2025)

(أ) التبخر (ب) الانصهار (جـ) التكثف (د) الذوبان

⑩ أيٌّ مما يلي لا يحدث عند الصعود إلى قمة جبل ؟

(أ) انخفاض درجة الحرارة وضغط الهواء (ب) زيادة الضغط وكثافة الهواء
(جـ) انخفاض درجة الحرارة وكثافة الهواء (د) زيادة الجفاف ونقص بخار الماء

⑪ يُطبِّق خبراء الأرصاد الجوية ما يعرفونه عن تأثير العوامل المختلفة على الغلاف الجوي عند التنبؤ بالطقس بغرض ....

(أ) تحليل البيانات (ب) الربط بين الأشياء (جـ) جمع البيانات (د) تمثيل البيانات

2 أكمل مما بين القوسين:

① وزن عمود من الهواء فوق منطقةٍ ما يعبر عن .... (الغربية 2025) (الرطوبة – الضغط الجوي)

② يمكن استخدام مقياس المطر في تحديد .... (الضغط الجوى – مقدار الهطول)

③ يمكن جمع بيانات الطقس وتمثيلها باستخدام .... الطقس. (أدوات – خرائط)

④ عند وضع ورقة حلزونية أعلى مصباح مضاء؛ فإنها .... (تدور – لا تدور)

⑤ كلما زادت كمية بخار الماء في الهواء .... الرطوبة. (قلت – زادت)

⑥ جزيئات الهواء الدافئ الرطب تتحرك إلى .... (أعلى – أسفل)

⑦ يُستخدم .... في حمل أدوات قياس الطقس على ارتفاعات عالية في الغلاف الجوي.

(الأنيمومتر – بالون الطقس)

⑧ منطقة ظل المطر تكون .... للزراعة. (الإسكندرية 2025) (صالحة – غير صالحة)

⑨ من الآثار السلبية للجفاف على البيئة .... (موت النباتات والحيوانات – إتلاف المباني والمنشآت)

⑩ يفضل زراعة النباتات على الجانب .... للرياح من الجبال. (المواجه – غير المواجه)

⑪ يكون ضغط الهواء كبيرًا عند .... الجبل. (سفح – قمة)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يستخدم الترمومتر في قياس الضغط الجوي. (السويس2025) ( )

② لا تساهم الأقمار الصناعية في تعرُّف أحوال الطقس. ( )

③ تفقد الرمال حرارتها أبطأ من الماء. ( )

④ يختلف تأثير الطاقة الحرارية للشمس على اليابس والماء. ( )

⑤ يتميز الجانب المواجه للرياح في سلاسل الجبال بمناخ جاف. (الإسكندرية 2025) ( )

⑥ عند تبريد الهواء يتمدد وتتباعد جزيئاته. ( )

⑦ تُعتبر كثافة الهواء من التغيُّرات الجوية التي لا تتأثر بالارتفاع عن سطح الأرض. ( )

⑧ تنتشر بودرة التلك بشكل عشوائي عند نثرها فوق مصباح مضاء. ( )

⑨ يؤثر نظام الرياح في درجات الحرارة وهطول الأمطار. (الغربية 2025) ( )

⑩ من البيانات التي يتم جمعها للتنبؤ بالطقس درجة الحرارة والرطوبة. ( )

⑪ من طرق تكيُّف المزارعين مع المناخ الصحراوي زراعة نباتات تتحمل حرارة الطقس. ( )

⑫ لا تُشكل العواصف الرملية أي خطورة على قائدي المركبات. ( )

⑬ تقدم النشرة الجوية تقريرًا عن توقعات أحوال الطقس للأيام القادمة. ( )

⑭ تتسبب الأمطار الغزيرة في تدمير النظم البيئية. ( )

4 أكمل العبارات التالية:

① من خصائص التربة الصحراوية أنها .... الخصوبة.

② تحدث ظاهرة .... على الجانب غير المواجه للرياح من سلاسل الجبال.

③ الخطوة الأولى في عملية التنبؤ بالطقس هي .... (الدقهلية 2025)

④ يمكن أن يحدث .... نتيجة الانصهار المفاجئ للجليد والثلوج.

⑤ تراكم .... المصاحب للعواصف الرملية على الألواح الشمسية يسبب تعطيل توليد الطاقة.

⑥ مقدار التبخر في الصحراء .... من مقدار هطول الأمطار.

5 اكتب المصطلح العلمي:

① مقدار القوة التي يؤثر بها الهواء على البيئة المحيطة. (الأقصر 2025) (........................)

② كمية بخار الماء الموجودة في الهواء. (........................)

③ حالة الجو في فترة زمنية طويلة وممتدة. (........................)

④ رياح قوية تحمل الرمال والتراب من منطقة شديدة الجفاف. (الإسماعيلية 2025) (........................)

⑤ علم دراسة الطقس وكيفية التنبؤ به. (........................)

6 اذكر السبب العلمي:

① درجة الحرارة في الصحراء تكون مرتفعة نهارًا ومنخفضة ليلًا. (الإسماعيلية 2025)

② يعرض خبراء الأرصاد الجوية تنبؤات الطقس على أنها نسب احتمالية.

③ تنمو نباتات قليلة في المناطق غير المواجهة للرياح في الجبال.

④ تزداد شدة خطورة الفيضان إذا كانت الأرض متجمدة.

⑤ يتكون الثلج على قمة الجبل في حين يظل الماء سائلًا عند السفح.

7 ماذا يحدث؟:

① عند زيادة كمية بخار الماء في الهواء الجوي.

② عند تسخين الهواء بالنسبة لكثافته.

③ عند الهبوط من قمة الجبل لأسفل بالنسبة للضغط الجوي.

④ إذا لم يتمكن خبراء الأرصاد من جمع بيانات عن أحوال الطقس من ارتفاعات مختلفة في الغلاف الجوي.

⑤ عند تراكم الغبار على الألواح الشمسية.

8 حدِّد ظواهر الطقس المسئولة عن كلٍّ من:

① نقص المياه اللازمة للزراعة وتربية الحيوانات والصناعة.

② غرق الناس والماشية وإتلاف المباني.

③ ضعف الرؤية وتعطيل الرحلات الجوية وإتلاف المحركات.

9 اذكر أهمية (وظيفة) كلٍّ من:

(1) خرائط الطقس. (الشرقية 2025)

(2) الطائرات في دراسة أحوال الطقس. (المنوفية 2025)

(3) البارومتر.

10 أجب عن الأسئلة التالية:

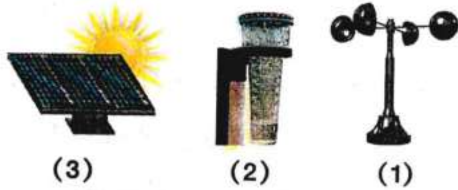
(1) إذا كنت تعيش في منطقة جبلية، وهناك جانب من الجبل يواجه الرياح المحملة بالرطوبة، وجانب آخر بعيدًا عن هذه الرياح. أي المنطقتين ستختار لزراعة المحاصيل التي تحتاج لكميات كبيرة من الماء؟ ولماذا؟ (الشرقية 2025)

(2) لاحظ أحد المزارعين هطول الأمطار بكميات كبيرة في مزرعته، وأراد قياس كمية المطر في هذه المنطقة. فما الجهاز المستخدم لذلك؟

(3) وضِّح الطرق التي ابتكرها المزارعون للتغلب على مشكلة الزراعة في المناخ الصحراوي.

(4) تختلف خصائص الغلاف الجوي على قمة الجبل عن خصائصه عند سفح الجبل، وضِّح سبب ذلك.

(5) **لاحظ الأشكال، ثم أجب:**

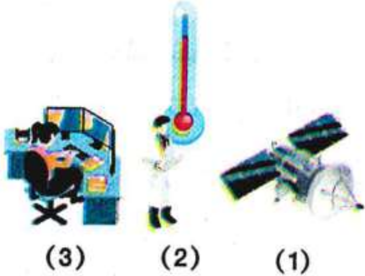


(أ) اذكر استخدام الجهازين (1) و(2).

(ب) ما النتائج المترتبة على عدم الاعتدال في هطول الأمطار في مكان ما؟

(جـ) كيف يمكن الاستفادة من الجهاز (3) في حل مشكلة الزراعة في الصحراء؟

(6) **لاحظ الأشكال، ثم أجب:**



(أ) اذكر استخدام الجهازين (1) و(2) عند دراسة الطقس.

(ب) ما أهمية النماذج الحاسوبية المعقدة عند دراسة أحوال الطقس؟

(جـ) ما اسم العلماء الذين يستخدمون مجموعة متنوعة من الأدوات لدراسة الطقس والتنبؤ به؟

11 تحدي الأبطال 

(1) أثناء متابعتك للنشرة الجوية، أعلن المذيع: "من المتوقع غدًا ارتفاع نسبة الرطوبة مع انخفاض درجة الحرارة؛ مما يزيد من احتمالية سقوط الأمطار على بعض المناطق". فسِّر ذلك علميًّا.

(2) بالاعتماد على فهمك للظروف الجوية في المناطق الجبلية، اقترح إجراءات أو احتياطات يمكن اتخاذها لضمان السلامة عند تسلق الجبال، مع توضيح أهمية كل إجراء.

(3) سجلت أجهزة الأرصاد الجوية لعدة أشهر متتالية انعدامًا شبه تام في الهطول وانخفاضًا شديدًا في الرطوبة لإحدى المناطق. من خلال تحليلك لهذه البيانات، ما الظاهرة الجوية التي يُحتمل أن تتعرض لها هذه المنطقة؟ مع ذكر أثرها على حياة السكان والزراعة.



20 اختبار على المفهوم الثاني

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

• عندما يبرد الهواء في أعلى الغلاف الجوي يتكثف بخار الماء الموجود فيه مكونًا السحب. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① لماذا يظل التنبؤ بأحوال الطقس على المدى الطويل غير مؤكد؟

② يُواجه المزارعون تحديًا في زراعة الصحراء. وضِّح ذلك.

③ ماذا يحدث عند زيادة كمية بخار الماء الموجودة في الهواء؟

④ وضِّح تأثير الارتفاع في الغلاف الجوي بالنسبة للضغط الجوي وكثافة الهواء.

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

• وزن عمود الهواء فوق منطقةٍ ما. (..........................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما المقصود بعلم الأرصاد الجوية؟

② وضِّح التأثير السلبي للعواصف الرملية على توليد الطاقة.

③ في أي طبقات الغلاف الجوي تحدث أحوال الطقس وظواهره؟

④ اذكر اثنين من أجهزة حمل أدوات قياس الطقس عاليًا في الغلاف الجوي.

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① منطقة ظل المطر تكون .... للزراعة. (صالحة - غير صالحة)

② يؤدي ارتفاع درجة الحرارة الشديد في الصحراء إلى حدوث .... (الفيضان - الجفاف)

(ب) اذكر اسم الجهاز المستخدم فيما يلي:

① تحديد حجم وسرعة هطول المطر وتتبع العواصف الرعدية والأعاصير.

② قياس كمية المطر.

③ قياس الضغط الجوي.

4 (أ) أكمل العبارات التالية:

① الهواء البارد كثافته .... من كثافة الهواء الساخن.

② يُعرف .... بأنه حالة الجو خلال فترة زمنية طويلة.

(ب) اذكر السبب العلمي:

① رمال الشاطئ أسخن من الماء نهارًا وأبرد ليلًا.

② يعود الهواء إلى الأرض مرة أخرى بعد تجاوزه قمة الجبل.

③ حدوث الفيضانات في بعض الأماكن على سطح الأرض.



مشروع الوحدة الثالثة

تقارير خبراء الأرصاد الجوية

• تتغير أحوال الطقس نتيجة تأثير مجموعة من العوامل، منها:

1 المسطحات المائية 2 الجبال 3 نوع التربة 4 الارتفاع

• تؤثر هذه العوامل على الأحوال الجوية، مثل:



الرطوبة



درجة الحرارة



الضغط الجوي



الرياح

• في هذا المشروع، ستتصرف كخبير أرصاد جوية، وتُعد تقرير الطقس الخاص بك، ودراسة تأثير التضاريس على الطقس، وأخيرًا ستُطبِّق دراستك؛ لتحليل مناخ بعض المناطق في مصر، كالتالي:

إعداد تقرير عن الطقس

◂ **الفكرة:** تحليل توقُّعات الطقس لخمسة أيام، ومقارنتها ببيانات الطقس الفعلية؛ لتقييم مدى دقتها في التنبؤ بالظروف الجوية على المدى القريب.

◂ **الخطوات:**

الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس
25	22	21	24	27
20	16	15	14	20

① ابحث عن نشرة الطقس المحلية عبر الإنترنت أو الصحف، لمدة خمسة أيام، واقرأها، كما بالشكل.

② صمِّم مخطط بيانات الطقس الخاص بك للأيام الخمسة القادمة؛ لتسجيل الآتي:

• درجة الحرارة • كمية الهطول

• صِف الطقس: "مشمس، أو غائم، أو غائم جزئيًا".

③ بعد خمسة أيام، قارن مخطط بيانات الطقس الفعلي بتوقعات الطقس الخاص بك، وسجِّل الاختلافات بينهما.

الطقس	اليوم 1	اليوم 2	اليوم 3	اليوم 4	اليوم 5
درجة الحرارة					
الهطول					
وصف الطقس					

التحليل:

- بشكل عام، لقد تنبأت بتوقعات الطقس بشكل .... (دقيق / غير دقيق)، فقد كانت درجة الحرارة وكمية الهطول .... (قريبة / بعيدة) من التوقعات، بينما كانت هناك بعض الاختلافات الطفيفة في وصف الطقس؛ حيث توقعت أن يكون الطقس .... (غائمًا جزئيًا / غائمًا) في بعض الأيام، بينما كان الطقس في الواقع مشمسًا.

مناخ مصر

- يُمثِّل المناخ متوسط حالة الطقس خلال فترة زمنية مُمتدة.
- تتمتع مصر بمناخ صحراوي جافٍّ؛ إلا أن هناك مناطق مختلفة في مصر لها أحوال طقس مختلفة.
- وفقًا لتقارير الطقس والمناخ في مصر يتسبب تغيُّر المناخ سلبًا في العديد من الظواهر الجوية العنيفة، مثل:


1 ارتفاع درجات الحرارة


2 الجفاف


3 العواصف الترابية


4 الفيضانات


5 السيول

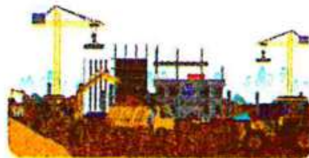

6 ارتفاع منسوب سطح البحر

- يُعتبر ارتفاع منسوب مستوى سطح البحر في شمال مصر من أهم التأثيرات السلبية الناتجة عن تغيُّر المناخ في مصر؛ لذلك يجب علينا التفكير في حلولٍ من أجل هذه المشكلة.

حلول لمواجهة ارتفاع منسوب الماء

- هناك بعض الحلول الممكنة لمواجهة مشكلة ارتفاع منسوب البحر في شمال مصر، مثل:


1 بناء السدود، والحواجز البحرية


2 رفع مستوى الأراضي


3 إعادة توطين السكان

اختر الإجابة الصحيحة:

① المناخ هو ....

(أ) كمية الأمطار التي تسقط في المنطقة

(ب) حالة الجو في مكانٍ وزمانٍ معينين

(جـ) درجة حرارة الهواء

(د) متوسط حالة الطقس خلال فترة زمنية ممتدة

② عندما نقول: متوسط درجة الحرارة هذا الأسبوع كان 35 درجة. بذلك نصِف ....

(أ) المناخ (ب) الرطوبة

(جـ) الطقس (د) تيارات الحمل

③ قد تصل درجة الحرارة إلى أكثر من 50 درجة مئوية في أسوان في فصل الصيف. هذا يُعبِّر عن ....

(أ) الرطوبة (ب) الغِلاف الجوي

(جـ) الطقس (د) المناخ

④ أيٌّ من العبارات الآتية صحيح؟

(أ) عادةً ما يكون للماء والأرض نفس درجة الحرارة

(ب) يسخن الماء ويبرد بشكل أسرع من اليابس

(جـ) يسخن اليابس ويبرد بشكل أسرع من الماء

(د) تمتص وتختزن اليابسة طاقة حرارية أكثر من المحيطات والبحار

⑤ يقيس جهاز الأنيمومتر ....

(أ) التكثف (ب) هطول الأمطار

(جـ) التبخر (د) سرعة الرياح

⑥ تحوُّل بخار الماء إلى قطرات ماء سائلة في الهواء هو ....

(أ) النتح (ب) التبخر

(جـ) التكثف (د) الذوبان

⑦ يُستخدم الترمومتر في ....

(أ) قياس درجة الحرارة (ب) معرفة طقس الغد

(جـ) التنبؤ بوقت هطول الأمطار (د) قياس سرعة الرياح

⑧ يسمى تبخر الماء من أوراق النبات ....

(أ) التكثف (ب) النتح

(جـ) الهطول (د) التجمد

⑨ ماذا يحدث عندما تصبح السُّحب ثقيلة جدًّا بحيث لا تستطيع الاحتفاظ بالماء؟

(أ) تسقط الأمطار على الأرض (ب) يتبخر الماء

(جـ) تتشكل سحابة أخرى (د) تصبح السُّحب كبيرة جدًّا

⑩ من أشكال الهطول ....

(أ) المطر والبرد والثلج (ب) الشمس والمطر والثلج

(جـ) البحار والأنهار والمحيطات (د) الجبال والوديان والأنهار

⑪ كمية بخار الماء في الهواء تُعرف بـ................................ .

(أ) الرطوبة (ب) التبخر

(جـ) التكثف (د) السحابة

⑫ في عملية الحمل الحراري تنتقل الحرارة من ....

(أ) المرتفعات إلى المنخفضات

(ب) المناطق الرطبة إلى المناطق الجافة

(جـ) المناطق الباردة إلى المناطق الدافئة

(د) المناطق الدافئة إلى المناطق الباردة

⑬ العامل الأساسي المؤثر في حركة الرياح والماء على سطح الأرض ....

(أ) نظام التدفئة الشمسية غير المتكافئ

(ب) عملية النتح في النباتات

(جـ) عملية التبخر من المحيطات والبحار

(د) جريان المياه على سطح الأرض بفعل الجاذبية

⑭ تساعد المحيطات على تحسين المناخ في العالم عبر................................ .

(أ) امتصاص الحرارة (ب) امتصاص غاز النيتروجين

(جـ) تخزين الملح (د) تخزين الماء

⑮ عند قمم الجبال يكون ضغط الهواء .... الضغط عند سفح الجبل.

(أ) أعلى من (ب) أقل من

(جـ) يساوي (د) ضعف



تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثالثة

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يرتفع مسحوق بودرة التلك إلى أعلى عند رشه على مصباح كهربي دافئ. (الدقهلية 2025) ( )
② عملية التجميع تحدث عندما يستقر ماء المطر على سطح الأرض. ( )
③ تؤثر زاوية سقوط ضوء الشمس على درجة الحرارة. ( )
④ وجود جزيئات الغبار والدخان وحبوب اللقاح في الهواء يساعد على تكوُّن السحب. ( )
⑤ تتميز المناطق القريبة من خط الاستواء بالمناخ المعتدل. (الإسكندرية 2025) ( )
⑥ تُولِّد أشعة الشمس الرياح وتوفر الطاقة اللازمة لتبخر الماء. ( )
⑦ يطلق الماء السائل طاقة أثناء تجمده لتكوين الجليد. (الدقهلية 2025) ( )
⑧ يزداد معدل التبخر في المناطق الأكثر سخونة. ( )
⑨ تُعتبر الشمس من أهم المصادر المؤثرة في المناخ. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي يحدث عادة في المناطق الجبلية المرتفعة ما عدا ....

(أ) انخفاض درجة الحرارة (ب) انخفاض الضغط الجوي
(جـ) زيادة كثافة الهواء (د) زيادة جفاف الهواء

② تتغير حالة الماء من حالة لأخرى عندما .... الطاقة فقط.

(أ) يفقد (ب) يكتسب (جـ) يفقد أو يكتسب (د) تزداد

③ يستخدم خبير الأرصاد الجوية .... لتتبع العواصف الرعدية والأعاصير. (بني سويف 2025)

(أ) الأنيمومتر (ب) رادار الطقس (جـ) بالون الطقس (د) البارومتر

④ يُستخدم الأنيمومتر في تسجيل .... الرياح.

(أ) كمية (ب) شدة (جـ) سرعة (د) اتجاه

⑤ التأثير الناتج عن الانخفاض الشديد في منسوب المياه في البحيرات هو .... (الإسكندرية 2025)

(أ) تكوين الجليد (ب) حدوث الفيضانات (جـ) حدوث الجفاف (د) استقرار النظام البيئي

⑥ كلٌّ مما يلي من أسباب حدوث ظاهرة ظل المطر، ما عدا ....

(أ) ارتفاع الهواء الرطب عند اصطدامه بالجبل (ب) مواجهة الهواء الجاف جانب الجبل المواجه للرياح
(جـ) حدوث الهطول في الجانب المواجه للرياح (د) برودة الهواء وتكثفه في الأعلى وتكوُّن السحب

⑦ جميع ما يلي من الأدوات التي تُستخدم للتنبؤ بالطقس، ما عدا ....

(أ) الأنيمومتر (ب) البارومتر (جـ) رادار الطقس (د) الميزان ذا الكفتين

⑧ جميع ما يلي يحدث عند تبريد الهواء، ما عدا أنه ....

(أ) تزداد كثافته (ب) يرتفع لأعلى (جـ) يهبط لأسفل (د) ينكمش

3 أكمل مما بين القوسين:

① تنخفض درجة حرارة رمال الشاطئ .... من الماء ليلًا. (أبطأ – أسرع)

② الجهاز المستخدم لقياس الضغط الجوي هو .... (المنيا 2025) (الأنيمومتر – البارومتر)

③ من أسباب حدوث .... زيادة معدل التبخر. (الجفاف – الفيضان)

④ تكوُّن الجليد على قمم الجبال يحدث عندما .... درجة الحرارة. (ترتفع – تنخفض)

⑤ يحدث الحمل الحراري خلال المواد .... (الصلبة – الغازية)

⑥ تعتمد عملية .... على قوة الجاذبية. (القليوبية 2025) (التبخر – الهطول)

⑦ تساهم الكتل الهوائية الجافة في تشكيل مجموعة من .... حول العالم. (المحيطات – الصحاري)

⑧ تساهم الرياح في حركة .... (تيارات المحيط – المياه الجوفية)

⑨ كلما انخفضنا لأسفل عبر الغلاف الجوي فإن ضغط الهواء .... (يزداد – يقل)

⑩ الانصهار المفاجئ للجليد يسبب .... (الجفاف – الفيضانات)

⑪ الهواء .... الأكبر كثافة يهبط ليحل محل الهواء .... الأقل كثافة. (الساخن، البارد – البارد، الساخن)

⑫ تُستخدم نماذج حاسوبية معقدة للتنبؤ بكيفية تفاعل العوامل الجوية المختلفة في مرحلة ....
(تحليل البيانات – الربط بين الأشياء)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① ظاهرة تتسبب في اختلاف المناخ بين جانبي سلاسل الجبال. (....................)

② حالة الجو في منطقةٍ ما خلال فترة زمنية قصيرة. (سوهاج 2025) (....................)

③ قوة تعمل على ارتفاع وانخفاض الكثافات المختلفة؛ مما يؤدي إلى دوران تيارات الحمل الحراري. (....................)

④ استقرار الماء في مسطح مائي. (....................)

⑤ طبقة الغلاف الجوي التي تحدث فيها ظواهر الطقس. (....................)

⑥ جهاز يُستخدم لقياس درجة الحرارة. (....................)

5 أكمل العبارات الآتية:

① تعمل الرياح في الاتجاه ....، بينما تعمل الجاذبية في الاتجاه .... (البحيرة 2025)

② تتوزع أشعة الشمس المائلة على مساحة ....؛ مما يؤدي إلى .... درجة الحرارة.

③ من أمثلة التجمعات المائية .... و .... (دمياط 2025)

④ تُستخدم .... و .... للحصول على الطاقة في الصحراء.

⑤ يتسبب اندفاع مياه .... في تحطيم وإتلاف المباني.

⑥ عندما يصل الماء إلى الأرض يتدفق من المناطق .... إلى المناطق ....

⑦ تُستخدم خرائط الطقس في مرحلة ....

⑧ تحدث عملية .... عندما تصبح قطرات الماء ثقيلة في السُّحب.

⑨ الارتفاع في درجة الحرارة يُسبب ....؛ ممايؤدي إلى نقص المياه اللازمة للزراعة.

6 ماذا يحدث عند؟:

① الارتفاع لأعلى في الغلاف الجوي بالنسبة لكثافة الهواء ودرجة الحرارة.

② هبوب رياح قوية محملة بالرمال من منطقة شديدة الجفاف.

③ سقوط أشعة الشمس بشكل عمودي على منطقةٍ ما بالنسبة لدرجة الحرارة.

④ اصطدام هواء رطب محمل ببخار الماء بالجبال.

7 اذكر السبب العلمي:

① تزداد شدة خطورة الفيضان عندما تكون الأرض متجمدة.

② اهتمام العلماء بالبحث عن أسباب التغيرات التي تحدث في بحيرات العالم.

③ دورة الماء ليس لها نقطة بداية أو نهاية محددة.

④ يُعتبر النتح نوعًا من أنواع التبخر.

⑤ يعود الهواء إلى الأرض مرة أخرى بعد تجاوزه قمم الجبال.

8 ما المقصود بكلٍّ من؟:

① دورة الماء في الطبيعة

② الجريان السطحي

③ التجمعات المائية

④ الضغط الجوي

⑤ الرطوبة

⑥ الهطول

9 أجب عن الأسئلة التالية:

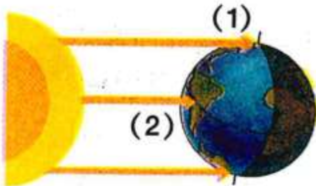
① يواجه المزارعون تحديًا صعبًا في زراعة الصحراء. اذكره.

② اذكر العوامل التي تتحكم في تحديد اتجاه الرياح.

③ ما النتائج المترتبة على تراكم الغبار على الألواح الشمسية؟

④ ما العمليات الناتجة عند اكتساب أو فقد الماء طاقة حرارية؟

⑤ **لاحظ الشكل، ثم أجب:**



(أ) ما السبب في اختلاف درجات الحرارة من مكانٍ إلى آخر على سطح الأرض؟

(ب) صِف المناخ في المنطقتين (1) و(2).

(جـ) ما تأثير زيادة مساحة انتشار ضوء الشمس الساقط على درجة الحرارة؟

⑥ **لاحظ الشكل، ثم أجب:**



(أ) ماذا يحدث لجزيئات الماء في العملية (1) من حيث فقد أو اكتساب الطاقة الحرارية؟

(ب) ما اسم العملية (2)؟ وما القوة المسئولة عن حدوثها؟

(جـ) كيف تتكون السحب في أعلى الغلاف الجوي؟



اختبار 1 على الوحدة الثالثة

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

• يُعتبر تكوُّن بخار الماء من أمثلة الهطول. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما العوامل التي نُحدِّد من خلالها اتجاه الرياح؟

② ما اسم العملية التي تتحرك فيها المياه على سطح الأرض لتتجمع في الجداول والأنهار والبحيرات؟

③ ماذا يحدث عند زيادة كمية بخار الماء في الهواء؟

④ ما أهمية النماذج الحاسوبية عند دراسة أحوال الطقس؟

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

• مقدار القوة التي يؤثر بها الهواء على البيئة المحيطة. (......................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① وضِّح دور الجاذبية في حركة الماء خلال دورة الماء في الطبيعة.

② اذكر اثنين من أمثلة التجمعات المائية.

③ قارن بين الهواء الرطب والهواء الجاف؛ من حيث كثافة كلٍّ منهما.

④ ما اسم الظاهرة التي تتسبب في اختلاف المناخ على جانبي سلاسل الجبال؟

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تسخن المياه بمعدل .... من الرمال عند التعرض لنفس مقدار الإشعاع الشمسي. (أبطأ - أسرع)

② تكون حركة تيارات الحمل الحراري .... (رأسية - أفقية)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر اثنين من الآثار المترتبة على العواصف الرملية.

② ما اسم الجهاز المستخدم في قياس كمية الأمطار المتساقطة في مكانٍ ما؟

③ اذكر الأجهزة التي تُستخدم لحمل أدوات القياس عاليًا في الغلاف الجوي.

4 (أ) أكمل العبارات التالية:

① ينتج حوالي 10 % من بخار الماء في الهواء من عملية .... التي يقوم بها النبات.

② يحدث .... عند النقص الشديد في كمية المياه المتاحة في مكانٍ ما.

(ب) اذكر السبب العلمي:

① يصعب التنبؤ بأحوال الطقس.

② جفاف بعض البحيرات الضحلة المعرَّضة لأشعة الشمس لفترات طويلة.

③ المناطق القريبة من خط الاستواء تكون شديدة الحرارة.



اختبار 2 على الوحدة الثالثة

20

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

- يؤدي الهواء الجاف إلى تشكيل مجموعة من الصحاري الجافة. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

1. قارن بين عمليتي التبخر والتجمد؛ من حيث فقد أو اكتساب الطاقة الحرارية أثناء حدوث كلٍّ منهما.
2. وضِّح دور الرياح في حدوث تيارات المحيط.
3. ماذا يحدث عند الارتفاع لأعلى في الغلاف الجوي بالنسبة لدرجة الحرارة؟
4. ما المقصود بالرطوبة؟

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

- علم دراسة الطقس وكيفية التنبؤ به. (.....................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

1. ما القوة التي تدفع السُّحب من مكانٍ إلى آخر؟
2. ما العملية المسئولة عن تكوين السحب؟
3. منطقة ظل المطر لا تصلح للزراعة. وضِّح سبب ذلك.
4. اذكر أهمية جهاز البارومتر.

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

1. تتوزع أشعة الشمس العمودية على مساحة .... (كبيرة – صغيرة)
2. تحدث العواصف الرملية في المناطق .... (الجافة – القطبية)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

1. ما اسم العملية التي تقوم بها أوراق النباتات للتخلص من الماء الزائد؟
2. اذكر أهمية بالونات الطقس.
3. اذكر اثنين من الآثار المترتبة على حدوث الفيضان.

4 (أ) أكمل العبارات التالية:

1. يعود الماء إلى المحيطات مرة أخرى خلال دورة الماء بفعل قوة ....
2. أثناء تسلق الجبل نلاحظ أن الضغط الجوي ....

(ب) اذكر السبب العلمي:

1. تتسبب العواصف الرملية في تعطيل توليد الطاقة.
2. درجة الحرارة تكون منخفضة في المناطق القريبة من القطبين.
3. عندما يفقد الماء حرارته يهبط لأسفل.

الوحدة الرابعة

التكيُّف مع التغيُّرات



أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة تكون قادرًا على أن:

1. تستكشف كيفية تكيُّف الكائنات الحية مع تغيُّرات المناخ المختلفة على مرِّ الوقت.
2. تستنتج تأثير العوامل الوراثية، والظروف البيئية في نمو وتطوُّر الكائنات الحية.
3. تفهم دور التربة كنظامٍ يدعم الحياة في مختلف البيئات.
4. تشرح كيف تساهم الكائنات المُحلِّلة في تحلُّل المواد العضوية.
5. تُحدِّد أهمية المَوطن الطبيعي، وأسباب تدميره.
6. تُحدِّد أسباب التلوث، وكيفية الحدِّ منه.

ابـــدأ



حقائق علمية درستها:

- تتنوع البيئات التي تعيش فيها الكائنات الحية.
- تتكيف الكائنات الحية **تركيبيًا وسلوكيًا** مع تنوع البيئات؛ من أجل النمو والبقاء.
- **تدور هذه الوحدة حول دراسة تأثير العوامل البيئية والوراثية على تطور نمو الكائنات الحية، وذلك من خلال دراسة ما يلي:**

1 التكيُّف من أجل البقاء

- للبقاء على قيد الحياة يجب على الكائن الحي التكيف * مع بيئته، من خلال تفاعل:

① **العوامل البيئية:** تفرض تحديات (صعوبات) على الكائن الحي، مثل نقص ضوء الشمس الذي يصل لتربة غابة مَطيرة، كما تُتيح في الوقت ذاته فُرصًا تُشبع احتياجاته، مثل: وَفرة الأمطار.



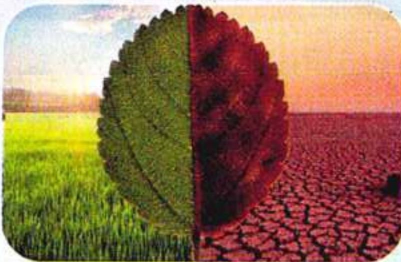
② **العوامل الوراثية:** تُحدِّد الصفات التي تُمكِّن الكائن الحي من التغلُّب على تلك التحديات، مثل تحمُّل نقص الضوء، وتنتقل هذه الصفات عبر الأجيال.

2 التربة والتغيُّر البيئي

- التربة هي أحد أساسيات النظام البيئي؛ لأهميتها لكلٍّ من:

① النباتات ② الإنسان والحيوان ③ الكائنات الأخرى

- تتفاعل البيئة مع التربة بطرق مختلفة، كالآتي:
  - **تأثير التغيُّرات البيئية على التربة:** يؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى **جفاف** التربة، وفقدانها بعض مكوناتها وعناصرها الغذائية.
  - **تأثير التغيُّرات في التربة على البيئة:** تؤدي **التربة غير الصحية** إلى موت النباتات؛ مما يقلِّل من أعداد الحيوانات؛ فيتأثر النظام البيئي.



- **للحفاظ على سلامة الكوكب الذي نعيش فيه يجب علينا اتباع الآتي:**

① مراجعة بعض السلوكيات والتفاعلات التي نقوم بها.

② التوصُّل إلى حلول تساعد على حماية بيئتنا، بدءًا من التغيُّرات الصغيرة، ووصولًا إلى الأفكار العالمية لمكافحة المخاطر والتهديدات، مثل: التغير المناخي.

وأخيرًا، ستجمَع كلَّ ما تعلمته، وستطبِّق هذه المعرفة على مشروع الوحدة **"بناء مدن صديقة للبيئة"**.

* **معلومة إثرائية:** يمكن تشبيه التكيف مع العوامل البيئية بلعبة إلكترونية ذات مستويات مختلفة (تُمثِّل التحديات البيئية)؛ اللاعب الذي يمتلك قدرات مناسبة (صفات وراثية) سيتجاوز هذه التحديات، ومع مرور الوقت سيبقى اللاعبون الأفضل فقط في اللعبة (البيئة).

المفهوم 1.4

التكيُّف من أجل البقاء

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم تكون قادرًا على أن:

1. تستنتج أنَّ الكائنات الحية تستطيع التكيُّف مع الظروف المناخية للبيئة التي تعيش فيها.
2. تستنتج طرق تكيُّف الكائنات الحية.
3. تُطوِّر نماذج لوصف أنواع التكيُّف.
4. تبحث في تأثير العوامل اللاحيوية المختلفة في نمو النبات، وتُحَلِّل البيانات لتقييم أهمية كل عامل.
5. تجمع المعلومات للتنبؤ بتأثير كلٍّ من العوامل البيئية والوراثية في نمو الكائن الحي.
6. تُفسِّر كيفية تأثير الصفات الموروثة، والعوامل البيئية في نمو الكائنات الحية.

الوحدة الرابعة - المفهوم الأول - التكيُّف من أجل البقاء

الدرس		الأنشطة	المفردات الأساسية
تساءل	1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يشرح التلميذ كيف ساعدت العوامل البيئية والوراثية على بقاء غزال دوركاس في الصحراء.	- العوامل البيئية - العوامل الوراثية
		نشاط ②: هجرة الطيور يتعرَّف التلميذ أسباب هجرة الطيور، والتحدِّيات التي تواجهها أثناء هجرتها.	- التكيف - الهجرة
		نشاط ③: ما الذي تعرفه عن تأثير العوامل البيئية والوراثية؟ يتعرَّف التلميذ تأثير العوامل البيئية والوراثية على نمو الكائن الحي.	- النظام البيئي - العوامل الحيوية - العوامل اللاحيوية
تعلم	2	**نشاط ④: الخصائص البيئية، وطرق تكيُّف الكائنات الحية** يشرح التلميذ علاقة السبب والنتيجة بين مَواطن الكائنات الحية، وطرق التكيُّف التي تُمكِّن الكائنات الحية من العيش فيها.	-
		نشاط ⑤: العوامل اللاحيوية وطرق التكيُّف يتعرَّف التلميذ تأثير العوامل اللاحيوية في الأنظمة البيئية.	-
		نشاط ⑥: الضوء كعامل بيئي يتعرَّف التلميذ تأثير الضوء على الكائنات الحية، مثل النباتات.	-
		نشاط ⑦: توارث الصفات في الكائنات الحية يتعرَّف التلميذ تأثير الصفات الموروثة في أنواع السُّلالات المختلفة من الكائنات الحية.	- الصفات الوراثية - النَّسل - الجينات - سلالة
	3	**نشاط ⑧: العوامل التي تؤثر في نمو الإنسان وتطوُّر سلوكه** يُحلِّل التلميذ أساليب المعيشة والعوامل البيئية والوراثية المختلفة، وتأثيرها على نمو الإنسان.	-
شارك		**نشاط ⑨: سجِّل أدلة كعالم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول التكيُّف من أجل البقاء.	-



الدرس الأول 1

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعد الصحراء موطنًا صعبًا لبقاء الكائنات الحية على قيد الحياة. ( )

② معظم الحيوانات في الصحراء ذات فراء بيضاء. ( )





غزال دوركاس

- يعيش في **المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية** في مصر والشرق الأوسط.
- استطاع **التكيف*** مع مناخ الصحراء القاسي نتيجة التفاعل المستمر بين **العوامل البيئية والعوامل الوراثية، كالتالي:**

	1 العوامل البيئية	2 العوامل الوراثية
التعريف	• الظروف المحيطة بالكائن الحي.	• المعلومات الوراثية التي تحدد الصفات التي يرثها الكائن الحي من آبائه.
دورها في التكيف	• تفرض تحديات على الكائن الحي يحتاج للتكيف معها، مثل:	• توفر الصفات التي تساعد الكائن الحي على مواجهة تلك التحديات، مثل:
	الجفاف وندرة الماء	تحمُّل العطش لعدة شهور
	لون البيئة	لون الفراء يساعده على التخفي

كيف تؤثر العوامل البيئية والوراثية في نمو الكائنات الحية؟

يعتمد نمو الكائنات الحية على التفاعل بين العوامل البيئية والوراثية، كالتالي:

- العوامل البيئية: تنمو الكائنات الحية وتزدهر عند توافر الموارد البيئية، وفي حالة نقصها تظهر التحديات التي تضطر الكائنات للتكيف معها.
- العوامل الوراثية: توفر الصفات التي تساعد الكائنات الحية على التكيف مع بيئتها، وتنتقل هذه الصفات من الآباء إلى الأبناء.



اختبر نفسك 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تساعد العوامل الوراثية الكائن الحي على التكيف مع التغيرات في العوامل البيئية. ( )

② تحدِّد العوامل البيئية الصفات الوراثية التي ستكون أكثر فائدة لتكيف الكائن الحي. ( )

* **معلومة إثرائية:** يمكن دراسة التكيف؛ إما من خلال التركيز على مظاهره، كما في الصف الرابع، وكأننا نشاهد لوحة مكتملة، أو من خلال فهم أسبابه وكيفية حدوثه، كما في الصف السادس، وكأننا نراقب رسم اللوحة خطوة بخطوة.

نشاط 2 هجرة الطيور



فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① التكيُّفات التركيبية للكائن الحي ترتبط بتركيب جسمه. ( )

② من التكيُّفات السلوكية للحيوانات الاختباء في الجحور. ( )

- تعلَّمنا سابقًا أن الكائنات الحية تتكيف مع البيئة المحيطة بها؛ لتصبح قادرة على البقاء فيها.
- تلجأ الكائنات الحية إلى التكيف عند تغير العوامل البيئية، كنقص الموارد أو مواجهة تحديات أخرى.

ما المقصود بالتكيف؟

عملية يصبح فيها الكائن الحي قادرًا على العيش والبقاء في البيئة.



- تنقسم طرق التكيف إلى تكيفات تركيبية موروثة، وسلوكيات مكتسبة، كما يلي:

تكيُّفات تركيبية	تكيُّفات سلوكية
تركيب بجسم الكائن الحي يساعده على البقاء.	سلوك أو تصرف يتَّبعه الكائن الحي؛ ليتمكن من البقاء.
الأمثلة	
• الأشواك على سيقان بعض النباتات. • الفراء السميكة التي تُغطي أجسام بعض الحيوانات التي تعيش في مناخ بارد. 	• نمو النبات باتجاه الضوء. • عيش بعض الحيوانات ضمن القطيع. • هجرة بعض الحيوانات. 

هجرة الطيور فى مصر

- تُعتبر الطيور (مثل: نسر السهوب) أشهر الحيوانات المهاجرة؛ حيث تقدِّم مثالًا واضحًا على التكيفات السلوكية الناتجة عن تفاعل العوامل البيئية مع العوامل الوراثية؛ لمواجهة تحديات رحلة الهجرة الصعبة.

ما المقصود بالهجرة؟

انتقال الحيوانات من مكانٍ إلى آخر موسميًّا.


نسر السهوب

- تهاجر الطيور، كالصقور والنسور إلى بعض الأماكن في مصر، مثل البحر الأحمر، ونهر النيل.
- تشمل منطقة البحر الأحمر بيئات بحرية، وساحلية، وجبلية.

علل: يُعد البحر الأحمر ونهر النيل من خطوط الهجرة ومحطات التوقُّف المهمة لملايين الطيور كل عام.

لأن مناخ الشتاء المُعتدل في مصر من عوامل جذب أسراب الطيور المهاجرة.

• يوضِّح الجدول التالي أسباب هجرة الطيور من موطِنها وعودتها إليه مرة أخرى:

أسباب هجرة الطيور من موطنها	أسباب عودة الطيور إلى موطنها
• تهاجر الطيور في أوقات مختلفة من السنة؛ لعدة أسباب، منها البحث عن: ① أفضل الموارد التي تساعدها على التكاثر، والحفاظ على نوعها. ② مصادر الغذاء المختلفة. ③ موطن جديد مناسب.	• لا تبقى الطيور في المكان الذي هاجرت إليه، ولكنها تعود إلى موطنها، بسبب مجموعة من التغيرات، منها: ① التغيرات المناخية. ② نقص الغذاء.

عندما تعود الطيور إلى المكان الذي هاجرت منه تتكرر دورة هجرتها مرة أخرى.

• تواجه الطيور المُهاجرة العديد من التحدِّيات البيئية أثناء رحلة هجرتها، مثل:

1. الظروف المناخية القاسية
2. الحيوانات المفترسة
3. نقص الغذاء والماء
4. مناطق الراحة المحدودة، بسبب فقدان الموائِل*

• للتغلُّب على التحديات السابقة يجب أن تتواجد صفات جسمية وراثية تساعد الطيور المهاجرة على البقاء على قيد الحياة خلال رحلتها أكثر من غيرها من أنواع الطيور الأخرى.

كيف تؤثر العوامل البيئية والوراثية على صفات الطيور المهاجرة؟

• العوامل البيئية: تفرض الظروف البيئية تحديات، مثل طول مسافة الهجرة.

• العوامل الوراثية: الطيور ذات الصفات المناسبة -كالأجنحة القوية- تنجو وتورِّث هذه الصفات، بينما الطيور التي لا تمتلك تلك الصفات تموت قبل التكاثر.

مثال توضيحي: التفاعل بين العوامل الوراثية والعوامل البيئية أثناء هجرة نوعين من الطيور.



* معلومة إثرائية: الموائل هي المناطق الطبيعية التي توفر الغذاء والمأوى للكائنات الحية، ففقدانها بالنسبة للطيور المهاجرة يشبه فقدان محطات الوقود للمسافرين؛ مما يهدد رحلتها ويزيد من خطر التعب الشديد والموت.

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن تأثير العوامل البيئية والوراثية؟

فكِّر أكمل مما بين القوسين:

① يُعتبر الغذاء من الاحتياجات .... للكائنات الحية. (الأساسية – غير الأساسية)

② يمكن للنبات النمو بدون .... (تربة – ماء)

• **النظام البيئي** هو منطقة تعيش فيها الكائنات الحية، وتتفاعل مع بعضها ومع العناصر غير الحية.

• **يمكن أن يكون النظام البيئي:**

• **صغيرًا** مثل رقعة من الأرض المفتوحة بين المباني، تكون بها حشائش وحشرات وأعشاب ضارة.



• **كبيرًا جدًا** مثل القطب الشمالي؛ حيث يتغذى حيوان الرنة على الأعشاب، وتصطاد الذئاب حيوان الرنة وفرائس أخرى.

• مهما كان حجم النظام البيئي فإن تكيف الكائنات الحية فيه يتأثر بالعوامل البيئية والوراثية.

أولًا: العوامل البيئية

• يمكن تقسيم العوامل البيئية في أي نظام بيئي إلى نوعين:

1 العوامل اللاحيوية

• العناصر غير الحية في النظام البيئي.

مثل • ضوء الشمس، الهواء، التربة، الماء، درجة الحرارة، حجم الموطِن *



التأثير

• توفر الاحتياجات الأساسية للكائنات الحية؛ لذلك تؤثر في نموها وبقائها.

مثال: تؤثر كمية الضوء في نمو النبات (تعزيز النمو أو التسبب في التلف).

2 العوامل الحيوية

• الكائنات الحية في النظام البيئي.

مثل • النباتات، والحيوانات



التأثير

• تتفاعل الكائنات الحية، وتعتمد على بعضها للعيش والتكاثر.

مثال: تساعد بعض الحيوانات على انتشار بذور النباتات.

كيف يؤثر الضوء (عامل لا حيوي) في النباتات (عامل حيوي)؟

يساعد الضوء على نمو النباتات، ولكن شدته قد تسبِّب تلفًا لبعض أجزائه نتيجة الجفاف أو الحرق، وقد تثمر بعض النباتات الزهرية عندما يكون النهار أطول من الليل.

* **معلومة إثرائية:** يؤثر حجم الموطِن على نمو الكائن الحي بشكل مباشر، فالمَواطن الواسعة توفر موارد أكثر ويقل التنافس بها؛ مما يعزز فرص النمو، بينما تحدُّ المواطن الصغيرة من هذه الفرص بسبب قلة الموارد وزيادة التنافس.

ثانيًا: العوامل الوراثية

• تمثل العوامل الوراثية الصفات الموروثة من الآباء، وتحدِّد تلك العوامل العديدَ من خصائص الكائنات الحية، مثل:

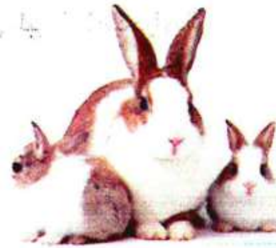
1 الحجم

• ينمو الكائن الحي في الظروف المناسبة؛ ليصبح بحجم والديه تقريبًا.



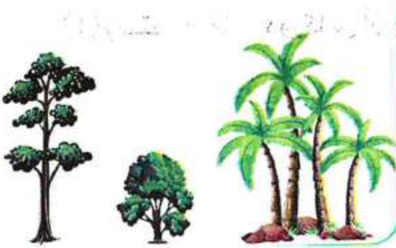
2 لون الفراء

• غالبًا ما يكون لون الفراء مماثلًا للون فراء أحد الآباء.



3 الطول

• يتقارب طول النباتات من نفس النوع، ويختلف عن الأنواع الأخرى.



اختبر نفسك 2

(أ) اكتب العامل أو العوامل البيئية اللاحيوية بجانب نوع سلوك الكائن الحي الذي قد يتأثر بها:

(توافر الضوء - الماء - حجم المَوطن)

تأثر سلوك الكائن الحي	العوامل البيئية
(1) نبات يقوم بعملية البناء الضوئي	
(2) أشجار وشجيرات تنمو داخل نظام بيئي	
(3) مقدار الطعام الذي يتغذى عليه الكائن الحي	
(4) نمو الحيوان خلال دورة حياته	
(5) عدد الأنواع المختلفة التي تعيش في مكانٍ واحد	

(ب) اختر العبارات التي تشير إلى تأثير العامل الوراثي على الكائنات الحية:

(1) يتغير حجم القط الصغير تدريجيًا إلى أن يصبح بنفس حجم آبائه.

(2) يمتلك الأرنب بُقعًا بُنيَّة على فرائه، مثل أحد آبائه.

(3) يتعرَّض النبات للجفاف بسبب ارتفاع درجات الحرارة خلال شهر أغسطس.

(4) عادة تكون النباتات العُشبية أقصر من النباتات المُزهرة الطويلة في الغابة.

(5) تتنافس الكائنات الحية على البقاء والبحث عن موطن مناسب داخل النظام البيئي.

(6) الكائنات الحية التي تتكيف بشكل أفضل مع البيئة المحيطة هي التي تتمكَّن من البقاء.

(جـ) علل: عند نقص الضوء تزداد فرص بقاء نباتات ذات صفات وراثية معينة، مثل: الأوراق الكبيرة.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند حدوث تغيُّر في الظروف البيئية يحدث تغيُّر في تركيب وسلوك الكائنات عبر الأجيال. ( )

② يمكن أن تتسبب التغيرات المناخية في حدوث تكيُّف وتطور الكائن الحي. ( )

③ الصفات الجسمية الموروثة ليس لها دور في قدرة بعض الكائنات الحية على البقاء. ( )

2 اذكر السبب العلمي:

① يستطيع غزال دوركاس أن يعيش في البيئة الصحراوية.

② تلجأ بعض الطيور للهجرة.

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① يستطيع الدب القطبي المعيشة في المناطق شديدة البرودة بسبب الفراء السميكة، يُعد هذا ....

(أ) تكيفًا سلوكيًا
(ب) من طرق التكاثر
(جـ) تغيرًا بيئيًا
(د) تكيفًا تركيبيًا

② أيٌّ مما يلي لا يُعد من العوامل البيئية المؤثرة في نمو النبات؟

(أ) ضوء الشمس (ب) الهواء (جـ) الماء (د) لون الأوراق

4 ما المقصود بكلٍّ من؟:

① التكيف التركيبي: ....

② الهجرة: ....

③ العوامل اللاحيوية: ....

5 اكتب المصطلح العلمي:

① سلوك يتبعه الكائن الحي يمكِّنه من البقاء. (...............................)

② عوامل بيئية تشمل جميع الكائنات الحية في النظام البيئي. (...............................)

6 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر بعض صفات الكائن الحي التي يحددها العامل الوراثي.

② صنِّف ما يلي إلى تكيفات تركيبية وسلوكية:

(أشواك النباتات – الفراء السميكة – نمو النبات باتجاه الضوء – عيش الحيوانات في قطيع)

③ اذكر بعض التحديات التي تواجه الطيور المهاجرة.

④ ما أسباب عودة الطيور إلى موطنها بعد الهجرة؟

نشاط 4 الخصائص البيئية، وطرق تكيُّف الكائنات الحية



أكمل مما بين القوسين:

① حدوث الجفاف في منطقة وتحولها إلى صحراء قاحلة يعتبر تغيرًا في عامل .... (حيوي - لا حيوي)

② دخول حيوان مفترس جديد إلى نظام بيئي متزن يعتبر تغيرًا في عامل .... (حيوي - لا حيوي)

• يشكِّل حدوث تغير في العوامل البيئية تحديًا للكائنات الحية، فالكائنات ذات الصفات الوراثية المناسبة للظروف الجديدة تبقى، أما الكائنات التي تفتقر لهذه الصفات فقد تواجه خطر الموت، فمثلًا:

◂ **تحوُّل غابة إلى صحراء:** تبقى الكائنات ذات الصفات التي تساعدها على تحمل نقص الماء.

◂ **دخول حيوان مفترس جديد:** تبقى الفرائس ذات الصفات التي تساعدها على الهروب والدفاع عن نفسها.

تكيف الحيوانات مع العوامل البيئية



• تتنوع البيئات في العالم، وقد تكيفت الحيوانات مع الخصائص المختلفة لكل بيئة، كالتالي:

الكائن الحي	العوامل البيئية	التكيف الوراثي
① البطريق الإفريقي **البيئة:** سواحل جنوب إفريقيا	درجات الحرارة المرتفعة	دائرة من الجلد خالية تمامًا من الريش تحيط بعينيه؛ لتبريد جسمه
② البطريق الإمبراطور **البيئة:** القطب الجنوبي	درجات الحرارة المنخفضة	جلد سميك مغطى بريش كثيف؛ للحماية من التجمد
③ الثعلب القطبي **البيئة:** القطب الشمالي	الثلوج ودرجة الحرارة المنخفضة	فراء بيضاء سميكة؛ للتخفي بين الثلوج وتحمُّل البرد
④ سحلية الصحراء **البيئة:** الصحراء	لون الرمال	حراشيف (قشور) بلون الرمال؛ للتخفي من الأعداء
⑤ الضفدع السام * **البيئة:** الغابات الاستوائية الممطرة	وجود كائنات مفترسة (أعداء)	ألوان زاهية؛ لتحذير الأعداء

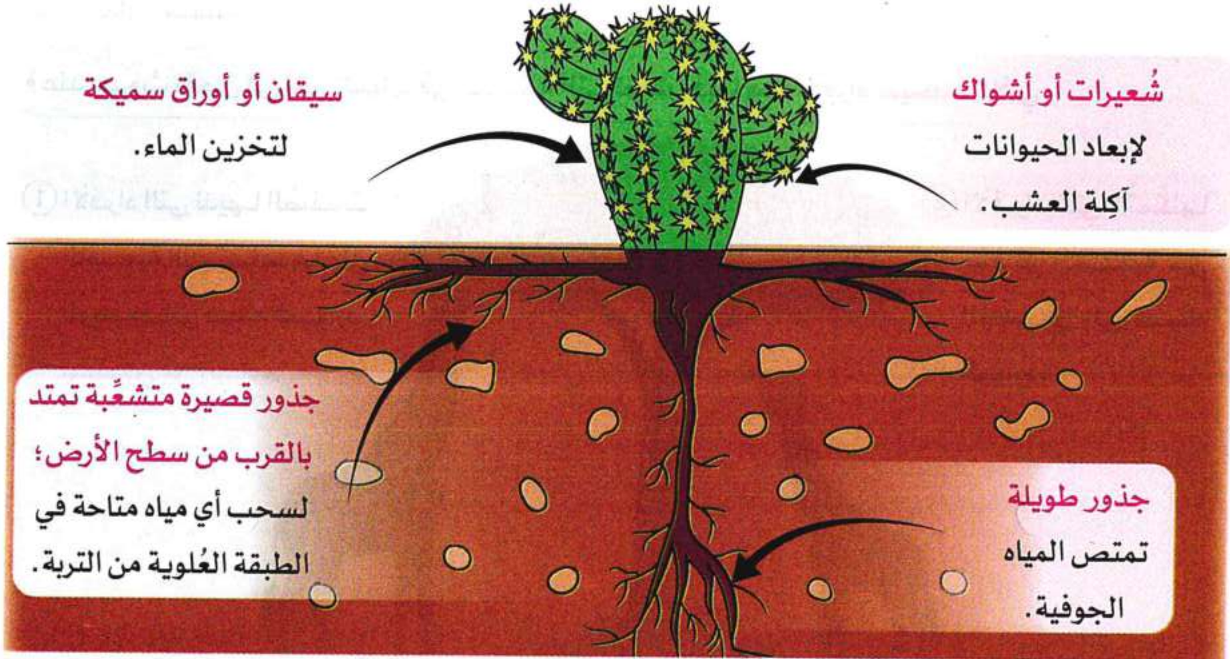
* **معلومة إثرائية:** يتميز الضفدع السَّام بإستراتيجية الدفاع من خلال ألوانه الزاهية التي تحذِّر الأعداء من سُمِّيته وخطورته؛ مما يعزِّز من فرص بقائه.

تكيف النباتات مع العوامل البيئية القاسية

- تتميز مصر بتنوع بيئاتها؛ حيث توجد مناطق صحراوية، وعدد من الواحات، ووادي النيل الخصب.
- تختلف طرق تكيف النباتات من بيئة إلى أخرى، وسندرس بيئة **الصحراء الغربية في مصر**، كمثال على ذلك.
- ينذُر وجود النباتات في أجزاء كبيرة من الصحراء الغربية في مصر؛ وذلك لظروفها البيئية القاسية والقاحلة.
- غالبًا ما تكون نباتات الصحراء **صغيرة وعشبية**، ومع ذلك، يوجد تنوُّع واضح بينها، ومن **أمثلة** تلك النباتات:



- تمكنت هذه النباتات من البقاء في ظروف الصحراء القاسية؛ لامتلاكها صفات وراثية ساعدتها على التكيف، مثل:



توجد في بعض النباتات طرق أخرى للتكيف في فترات الجفاف، مثل:

1 الاستجابة السريعة للأمطار

- تنمو بعض النباتات بشكل سريع بمجرد هطول الأمطار؛ وتصل إلى مرحلة الإزهار بسرعة.

2 إنتاج بذور متينة

- تنتج هذه النباتات بذورًا متينة تتحمل الظروف القاسية لفترة طويلة، وتَنبُت بمجرد تحسُّن الظروف.



نشاط 5 العوامل اللاحيوية وطرق التكيُّف



ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① صفات الطيور الجسمية التي لا تلائم العوامل البيئية تقلِّل من فرص بقائها. ( )

② تشترك جميع الصحاري في أن متوسط الهطول السنوي للأمطار يقل عن 250 مم. ( )

◂ كيف تؤثر العوامل البيئية في طرق التكيُّف؟

• تتكيف الكائنات الحية مع العوامل الحيوية واللاحيوية في أي نظام بيئي؛ حيث:

◂ يؤثر توافر العوامل اللاحيوية، مثل: الماء والضوء في كمية الموارد الأخرى المتاحة، بما في ذلك الغذاء.

◂ تدفع ندرة أو وفرة الموارد الكائنات في المجتمع الحيوي إلى التكيف، وذلك على النحو التالي:

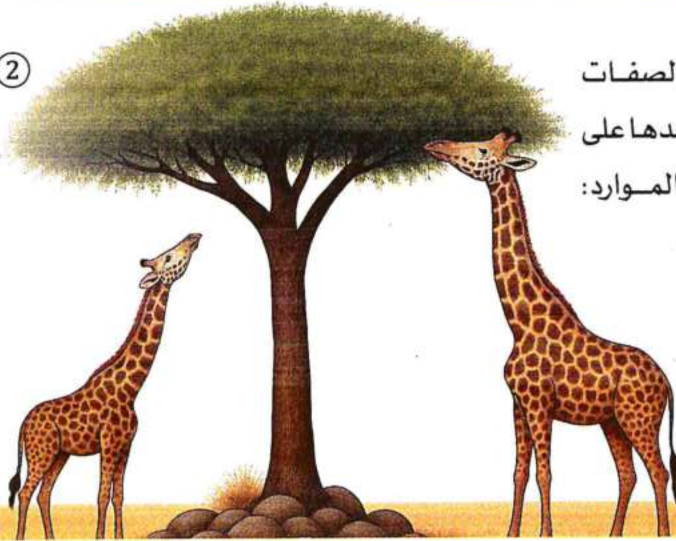
1 تنوُّع الصفات

• يشترك الأفراد من نفس النوع في معظم الخصائص، وبالرغم من ذلك يوجد بينها اختلاف في الصفات.

2 اختيار الصفات

• عند حدوث نقص في أحد الموارد في المنطقة التي تعيش فيها هذه الأفراد سيحدث الآتي:

① الأفراد التي لديها الصفات الجسمية التي تساعدها على الوصول إلى هذه الموارد: ستتمكَّن من البقاء.



② الأفراد التي لا تُمكِّنها صفاتها الجسمية من الوصول إلى هذه الموارد: لن تتمكن من البقاء، وستموت.

3 انتقال الصفات

• بمرور الزمن تنتقل الصفات الجسمية التي ساعدت على البقاء إلى الأجيال القادمة (النَّسل).

• نستنتج من ذلك أن:

◂ الصفات الجسمية للكائنات الحية تساهم في حصول بعض الكائنات على احتياجاتها الأساسية من الموارد اللازمة لبقائها.

◂ الكائنات الحية التي لا تستطيع أن تتكيف مع الظروف البيئية الصعبة لا تتمكن من البقاء، ولا تُورِّث صفاتها.

مثال: تأثير محدودية الموارد في طرق التكيف

- تنتشر الصحاري في جميع أنحاء العالم، وتتنوع بين الحارة والباردة.
- تُعَدُّ الصحاري، سواء كانت حارة أو باردة، من أقسى النظم البيئية على وجه الأرض؛ إذ تتميز بظروف لا حيوية صعبة، حيث:

1 ينـدُر هطول الأمطار فيها.

2 تحتوي مقدارًا قليلًا جدًّا من المياه الجوفية.

3 مناخها جافٌّ جدًّا.



- على الرغم من الظروف القاسية في الصحاري توجد **مناطق حيوية صحراوية** تعتبر موطنًا لبعض النباتات والحيوانات التي امتلكت صفات وراثية مكنتها من تطوير طرق تكيفها، ومن الأمثلة على تلك الصحاري:

1 الصحاري الحارة

- **مثال:** الصحاري في مصر

العوامل اللاحيوية

- **ارتفاع** درجة الحرارة، الجفاف، ندرة الماء

التكيفات

- طورت الكائنات الحية من طرق تكيفها للتغلب على ندرة الأمطار، فمثلًا: تمتلك النباتات:
  - **جذورًا طويلة** تمتص المياه الجوفية.
  - **جـذورًا قصيرة سـطحية متشـعِّبة** تمتص مياه الأمطـار المؤقتة التي تتجمع في البِرك قبل أن تتبخر بسبب الجفاف، حتى أنها تمتص أصغـر قطرات الندى.



2 الصحاري القطبية

- **مثال:** صحاري القارة القطبية الجنوبية

العوامل اللاحيوية

- **انخفاض** درجة الحرارة، الجفاف، ندرة الماء

التكيفات

- طوَّرت الكائنات الحية من طرق تكيفها للتغلب على الانخفاض الشديد في درجة الحرارة؛ فمثلًا: يمتلك **بطريق الإمبراطور** جلدًا سميكًا مغطى بريش كثيف؛ للحماية من التجمد.



علل: تعتبر القارة القطبية الجنوبية من أكثر النظم البيئية قسوة.

لأنها صحراء جافة تنخفض درجة حرارتها إلى أقل من درجة التجمد في الشتاء، وتصل إلى 21 درجة مئوية كحد أقصى في فصل الصيف.

نشاط 6 الضوء كعامل بيئي


فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا تُسبب زيادة شدة الضوء تلف أجزاء النبات. ( )

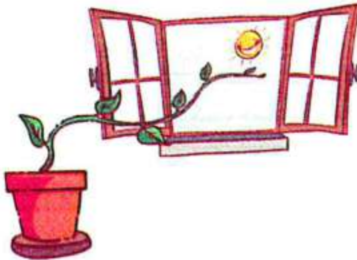
② الضوء من العوامل اللاحيوية. ( )

الضوء ونمو النباتات



• كما درسنا، يعتبر الضوء أحد العوامل البيئية اللاحيوية التي تؤثر في نمو النبات، كالتالي:

1 شدة الضوء



• تستجيب النباتات لكمية الضوء الذي تتعرض له يوميًا؛ حيث:
- يتأثر نمو النبات بزيادة شدة ضوء الشمس.
- تتلف بعض أجزاء النبات بزيادة شدة الضوء عن حدٍّ معين.

2 مدة التعرُّض للضوء

• يؤثر مقدار وقت تعرُّض النبات للضوء في نموه؛ حيث تحدد تلك المدة ما إذا كان سينمو بشكل جيد أم لا، فمثلًا:

• تُثمر بعض النباتات الزهرية عندما تكون أوقات النهار أطول من الليل.



• تُثمر نباتات أخرى عندما تكون أوقات النهار أقصر من الليل، مثل: الأقحوان.




اختبر نفسك 3

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يؤثر مقدار ضوء الشمس الذي يتلقاه النبات في نموه. ( )

② يجب أن تتعرَّض جميع النباتات لأكبر قدرٍ ممكن من الضوء؛ لتنمو بشكل جيد. ( )

③ تستجيب النباتات لكمية الضوء الذي تتعرض له يوميًا. ( )

(ب) لاحظ صورة نبات الأُقحُوَان التالي، ثم اختر:

① فترات الإضاءة الأطول تساهم في إثمار هذا النبات بمعدَّل .... (أسرع - أبطأ)

② ينمو هذا النبات عندما يكون النهار .... من الليل. (أقصر - أطول)





تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تنتقل الصفات الجسمية التي تساعد الأفراد على البقاء إلى الأجيال القادمة. ( )

② تمتلك النباتات التي تعيش في الصحراء الغربية تكيفات تركيبية تساعدها على البقاء. ( )

2 اذكر السبب العلمي:

① وجود دائرة من الجلد الخالي من الريش حول أعين البطريق الإفريقي.

② تمتلك بعض النباتات جذورًا طويلة.

③ الثعلب القطبي له فراءٌ بيضاء كثيفة.

④ يُغطي جسم سحلية الصحراء قشورٌ بلون الرمال.

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① لا تُعد .... من التكيفات التركيبية لدى النباتات الصحراوية.

(أ) السيقان السميكة (ب) الجذور الطويلة (جـ) الأشواك الصغيرة (د) الأوراق الرقيقة

② أيٌّ مما يلي لا يُعد من العوامل اللاحيوية؟

(أ) الضوء (ب) الماء (جـ) درجة الحرارة (د) النبات

③ جميع ما يلي من العوامل اللاحيوية للصحاري القطبية، ما عدا ....

(أ) الجفاف (ب) ندرة الماء

(جـ) ارتفاع درجة الحرارة (د) انخفاض درجة الحرارة

4 ماذا يحدث عند؟:

① عدم قدرة الكائن الحي على التكيف مع الظروف البيئية المحيطة.

② زيادة شدة الضوء التي يتعرض لها النبات.

③ دخول حيوان مفترس جديد إلى نظام بيئي؛ من حيث قدرة الكائنات الموجودة على البقاء.

5 أكمل مما بين القوسين:

① تتطور الصفات الجسمية للكائن الحي عند .... العوامل البيئية. (تغير – ثبات)

② ينمو نبات الأقحوان عندما تكون أوقات النهار .... من الليل. (أقصر – أطول)

6 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر أهمية كلٍّ من:

(أ) السيقان السميكة في التين الشوكي.

(ب) الشُعيرات والأشواك في النباتات الصحراوية.

② اذكر طريقتين لتكيف النباتات في فترات الجفاف.

③ اذكر التكيف التركيبي الذي يتمتع به الحيوان في الشكل المقابل، ووضِّح أهميته.



نشاط 7 توارث الصفات في الكائنات الحية

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتساوى أطوال نباتات الصحراء المختلفة بسبب تعرُّضها لنفس الظروف. ( )

② الكائنات التي تتمكن من التكيُّف مع العوامل البيئية تنقل صفاتها إلى الأجيال القادمة. ( )

تنوُّع صفات الكائنات الحية

• تعلمت أن العوامل البيئية تؤثر في طريقة التكيف من أجل البقاء، وبالرغم من ذلك تظل العوامل الوراثية المحدِّد الرئيسي لخصائص الكائنات الحية.

• يتحكم العامل الوراثي في الصفات التي تنتقل أو تورَّث من الوالدين إلى النسل (الأبناء)؛ لذلك تكون مسئولة عن:

1 التنوع بين الأنواع المختلفة

• تتميز الأنواع المختلفة بصفات مختلفة، حتى لو تشاركت نفس العوامل البيئية.

• مثال: توجد في الصحراء شجيرات وأشجار ونباتات مزهرة تختلف في أشكالها وأطوالها وأحجامها وألوانها، رغم نموها في نفس التربة وتعرُّضها لنفس مقدار الضوء.



• التفسير: يرجع هذا الاختلاف إلى أن كل نوع يمتلك صفات وراثية تميزه عن غيره، تنتقل عبر الأجيال.

2 التنوع داخل النوع الواحد

• تؤثر العوامل الوراثية على تنوع صفات الأفراد داخل النوع الواحد.

• مثال: ينتمي قط بيرمان والقط الفرعوني الأصلع (سفنكس) إلى نفس النوع (القطط الأليفة)، لكنهما يختلفان في الصفات.



القط الفرعوني

• ليس لديه شعر (أصلع) أو مغطى بشعر ناعم وخفيف جدًّا.





القط بيرمان

• ذو شعر طويل، حريري الملمس، بألوان مختلفة.

• التفسير: يرجع تفاوت أطوال شعر سلالات القطط إلى وراثة كل سلالة لصفات محددة من آبائها؛ لذلك لن تجد أبدًا قط سفنكس بشعر طويل مثل قط بيرمان.

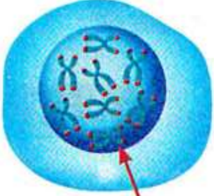
ما المقصود بالصفات الوراثية؟

صفات وخصائص الكائن الحي، التى تنتقل من الآباء إلى الأبناء.

كيف تنتقل الصفات الوراثية؟



- تتكاثر الكائنات الحية، وتنتج أفرادًا من نفس نوعها.
- عند التكاثر تنتقل الصفات الوراثية للنباتات والحيوانات الجديدة من خلايا والديها.
- تساعد نواة الخلية على حدوث التكاثر؛ لأنها تحتوي على الجينات التي تحمل المعلومات الوراثية.



نواة الخلية داخلها المعلومات الوراثية

الجينات

- تحدِّد الجينات (العوامل الوراثية) صفات الكائن الحي، مثل:



1. لون العين وشكل الأنف في الإنسان.
2. شكل الأذن المُدببة للقطة.
3. أنواع الأوراق التي ستنمو على الشجرة.

- على الرغم من أن الصفات تنتقل من الآباء إلى الأبناء، فقد لا تظهر بشكل متطابق، فمثلًا، قد يختلف شعر أو ملمس جلد صغار القطط عن آبائهم.

ما المقصود بالعوامل الوراثية (الجينات)؟

المعلومات الوراثية التي تحدِّد تركيب وخصائص الكائن الحي، وتنتقل من الآباء إلى الأبناء.

الصفات الوراثية والبقاء

- درس العلماء 32 نوعًا من النباتات في واحدة من أكثر الصحاري القاحلة، فوجدوا أن هذه النباتات تكيفت مع الظروف القاسية عبر الزمن كالتالي:

① واجهت النباتات متنوعة الصفات* ظروفًا قاسية، كالشمس الحارقة وندرة الأمطار؛ حيث:



- نجت النباتات التي تحملت الجفاف.



- ماتت النباتات التي لم تتحمل الجفاف.



② نقلت النباتات الناجية الجينات الوراثية التي تحمل صفات جيدة إلى نسلها.

③ أصبحت الأجيال اللاحقة أقوى وأكثر قدرة على التكيف.

- نستنتج من هذا أن البقاء على قيد الحياة في ظل الظروف الصعبة مرتبط بالجينات الوراثية الخاصة بالكائنات الحية؛ حيث تتكيف وتنقل الصفات الجيدة إلى الجيل التالي، فيصبح أقوى.

* معلومة إثرائية: أثناء انقسام الخلايا، قد تحدث تغيرات وراثية بسيطة تُسمى طفرات، قد تتسبب في ظهور صفات جديدة لدى الأبناء لم تكن موجودة لدى الآباء، وتُعتبر هذه الطفرات نعمة إلهية تمنح الكائنات الحية القدرة على التكيف والتطور.



نشاط 8 العوامل التي تؤثر في نمو الإنسان وتطوُّر سلوكه



فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① اتباع نظام غذائي غني بالبطاطس المَقلية يجعلك بصحة جيدة. ( )

② المشروبات الغازية ضارة بالصحة. ( )

• كما درسنا، أن العوامل البيئية الوراثية تؤثِّر على الكائنات الحية، ولكن توجد عوامل أخرى تؤثر على الإنسان ونموه.

العوامل التي تؤثر في نمو الإنسان

1 أساليب المعيشة



• يؤثر أسلوب الحياة الذي نتَّبعه على صحتنا، فهناك عادات سيئة تؤثر سلبيًّا على الصحة والنمو، مثل: التدخين.

• توجد عادات أخرى جيدة، لها دور مهم في عملية النمو وتطوُّر الصحة والسلوك، مثل:

◂ اتِّباع نظام غذائي صحي ◂ ممارسة الرياضة

ملحوظة

يؤثر نظامنا الغذائي في طريقة نمونا وتطوُّرنا، لكنه لا يُعتبر العامل الوحيد المؤثر في ذلك.

2 العوامل البيئية

• هي عوامل خارجية تؤثر على نمو الإنسان، وقد لا يستطيع التحكُّم فيها، فمثلًا إذا كانت:



1
• البيئة صحية ونظيفة.
تؤدي إلى
• نمو سليم، وجيد.

2
• البيئة غير صحية، ومُلوَّثة.
تؤدي إلى
• انتشار الأمراض، ونمو غير سليم.



◂ البيئة غير الصحية

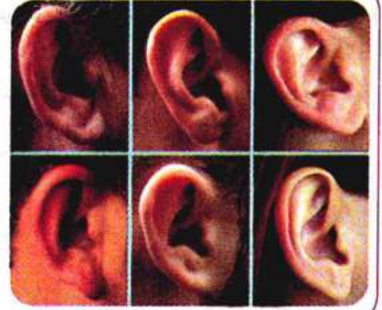
• البيئة غير الصحية هي بيئة غير آمنة، وتتصف بالآتي:

① عدم توافر الرعاية الصحية
② صعوبة الحصول على الغذاء الصحي
③ الماء غير صالح للشرب
④ عدم توافر خدمات الصرف الصحي

3 العوامل الوراثية

- كما درسنا، فإننا نرث الصفات من آبائنا؛ حيث تنتقل الجينات منهم إلينا، فغالبًا ما نجد أفراد العائلة الواحدة يتشابهون في نوع الشعر أو ملامح الوجه.
- تحدِّد الجينات الكثير من الصفات، مثل:

1 تدلّي شحمة الأُذن



2 طول الأصابع



3 طول القامة



- قد يُؤثر سوء التغذية على بعض الصفات الجينية، مثل الطول.

- نستنتج من جميع ما سبق أن أساليب العيش، ونمط الحياة، والعوامل البيئية والوراثية جميعها تؤثر بشكل كبير على تكوين الإنسان، سواء داخليًا أو خارجيًا.

وجه المقارنة	العوامل الوراثية (الجينات)	العوامل البيئية	أساليب المعيشة
التعريف	المعلومات الوراثية التي تحدِّد تركيب وخصائص الكائن الحي، وتنتقل من الآباء إلى الأبناء.	الظروف الخارجية التي يعيش فيها الكائن الحي.	السلوكيات التي يتبعها الفرد في حياته اليومية.
أمثلة	لون الشعر، ملامح الوجه طول الأصابع	نظافة البيئة، جودة المياه توافر الرعاية الصحية	النظام الغذائي، ممارسة الرياضة، التدخين
التأثير	تحدِّد الصفات الجسمية وتؤثر في القدرة على التكيف.	البيئة الصحية تدعم النمو السليم.	يمكن أن تحسِّن الصحة مثل الرياضة، أو تضر بها مثل التدخين.
التحكم	لا يمكن التحكم بها *، فهي موروثة.	قد يكون من الصعب التحكم بها.	يمكن التحكم بها وتغييرها.

* معلومة إثرائية: حديثًا أصبح بإمكاننا التحكم في العوامل الوراثية بفضل التطور العلمي؛ مما سمح بتعديل الجينات لعلاج الأمراض وتحسين المحاصيل.



نشاط 9 سجِّل أدلة كعالم



• فكِّر في العوامل البيئية، والوراثية التي تؤثر في النمو.

1 التساؤل

• كيف تؤثر العوامل البيئية، والوراثية في نمو الكائنات الحية ؟

2 الفرض

• تؤثر العوامل البيئية (مثل درجة الحرارة، والضوء، والمياه، والغذاء)، والوراثية (الجينات) معًا في الخصائص الجسمية والسلوكية للكائن الحي؛ مما ينعكس على نموه، وقدرته على البقاء.

3 الدليل

• العوامل البيئية: تُسهم في تكيُّف وبقاء الكائنات الحية؛ حيث يحدِّد الضوء والحرارة والماء نمو النباتات، وسلوك الحيوانات.

• العوامل الوراثية: تُشكِّل خصائص الكائنات الحية، مثل: عدم وجود شعر في القط الفرعوني، وتأقلم النباتات الصحراوية مع الجفاف.

• التفاعل بين العوامل البيئية والوراثية: يعزِّز التكيُّف، مثال: قدرة غزال دوركاس على تحمُّل ظروف الصحراء القاسية، وهجرة الطيور استجابةً لتغيُّرات المناخ بفضل قدرتها الوراثية على الطيران لمسافات بعيدة.

4 التفسير العلمي

• العوامل البيئية: تُشكِّل تحديات وصعوبات تواجه الكائنات الحية، مثل: تغيُّر درجات الحرارة أو نقص المياه، فتدفعها للتكيف من أجل البقاء.

• العوامل الوراثية: تُحدِّد الجينات صفات الكائنات الحية، مثال على ذلك: لون الفراء أو قوة أجنحة الطيور، التي قد تُساعدها على التكيف.

• التفاعل بين العوامل البيئية والوراثية: يؤدي هذا التفاعل إلى تحديد الكائنات ذات الصفات الوراثية المناسبة للتحديات التي نتجت عن تغير العوامل البيئية، وبالتالي تبقى وتتكاثر في بيئتها، وتنقل تلك الصفات للأجيال الجديدة.



أسئلة المحافظات على الدرس الأول والثاني والثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا تؤثر كمية الضوء على نمو النباتات. (الأقصر 2025) ( )

② يتميز القط الفرعوني بأنه مُغطى بشعر كثيف. (القاهرة 2025) ( )

③ تشبه صغار الأرانب أبويها نتيجة تكيفات سلوكية. (الفيوم 2025) ( )

④ تؤثر أساليب المعيشة في نمو الإنسان. (القاهرة 2025) ( )

⑤ من العوامل الحيوية النباتات والحيوانات والفطريات. (دمياط 2025) ( )

2 اذكر السبب العلمي:

① يُعد البحر الأحمر ونهر النيل من محطات التوقف المهمة للطيور المهاجرة. (المنوفية 2025)

② تهاجر الطيور موسميًّا. (القاهرة 2025)

③ تمتلك أشجار السنط سيقانًا سميكة. (الجيزة 2025)

④ تتشابه صغار قطط بيرمان مع الآباء في صفة طول الشعر. (الغربية 2025)

⑤ يستطيع غزال دوركاس التخفي في الصحراء. (القاهرة 2025)

3 صوِّب ما تحته خط:

① طول النبات ولون الزهرة من الصفات المكتسبة لدى النبات. (القاهرة 2025) (........................)

② الجذور الطويلة في النباتات تكيف سلوكي. (الجيزة 2025) (........................)

③ البطريق الإمبراطور يعيش في سواحل جنوب إفريقيا. (الغربية 2025) (........................)

④ ينمو نبات الأقحوان عندما تكون أوقات النهار تساوي أوقات الليل. (القاهرة 2025) (........................)

4 اذكر فائدةً واحدةً لكلٍّ من:

① الفراء البيضاء الكثيفة للثعلب القطبي. (البحيرة 2025)

② التكيف. (الغربية 2025)

③ الألوان الزاهية للضفدع السام. (الفيوم 2025)

④ نواة الخلية. (كفر الشيخ 2025)

5 ماذا يحدث؟:

① عند انتقال البطريق الإفريقي للعيش بالقطب الجنوبي. (الإسكندرية 2025)

② إذا واجهت الطيور المهاجرة نقصًا شديدًا في مصادر الغذاء والماء على طول مسار هجرتها. (المنيا 2025)

③ عند انتقال الجينات من الآباء إلى الأبناء. (المنوفية 2025)

6 حدِّد نوع التكيف: (القاهرة 2025)

① الحراشيف الملونة
② أشواك التين الشوكي
③ هجرة النسور
④ تحمل غزال دوركاس للعطش

7 أكمل العبارات التالية:

① يتمتع .... بدائرة من الجلد خالية تمامًا من الريش تحيط بعينيه. (الشرقية 2025)

② تتميز بعض النباتات التي تنمو في الصحراء بأن لها ....أو .... لإبعاد الحيوانات آكِلة العشب. (قنا 2025)

③ تتحكم الصفات .... في شكل الأذن المدببة للقطط. (القاهرة 2025)

④ الجذور الطويلة في النباتات الصحراوية تمتص المياه .... (الدقهلية 2024)

⑤ يعتمد نمو الكائنات الحية على التفاعل بين العوامل .... والعوامل .... (دمياط 2025)

8 أكمل مما بين القوسين:

① تمتلك الحيوانات التي تعيش في القطب الجنوبي .... (الجيزة 2025) (جلدًا سميكًا – فراء رقيقة)

② تؤثر البيئة غير الصحية على الإنسان تأثيرًا .... (القاهرة 2025) (إيجابيًّا – سلبيًّا)

③ تُعد جودة المياه من العوامل .... المؤثرة في نمو الإنسان. (قنا 2025) (الوراثية – البيئية)

④ تُعد العوامل البيئية من المؤثرات .... لنمو الكائن الحي. (القاهرة 2025) (الخارجية – الداخلية)

⑤ يستطيع الإنسان التحكم في .... (القاهرة 2025) (العوامل الوراثية – أساليب المعيشة)

9 اكتب المصطلح العلمي:

① العامل المسئول عن نقل صفات اللون والطول في الكائن الحي. (الإسكندرية 2025) (.............)

② انتقال الحيوانات من مكانٍ لآخر موسميًّا. (الغربية 2025) (.............)

③ منطقة تعيش فيها الكائنات الحية، وتتفاعل مع بعضها ومع العناصر غير الحية. (المنيا 2025) (.............)

10 أجب عن الأسئلة التالية:

① يتميز البطريق الإمبراطور ببعض التكيفات الجسمية التي تساعده على البقاء. اذكر أحدها. (قنا 2025)

② اذكر ثلاثة عوامل لا حيوية في البيئة. (الأقصر 2025)

③ اذكر مثالًا لعادة لها تأثير سلبي على صحة الإنسان. (بني سويف 2025)

④ لماذا تُعد الصحاري القطبية من أكثر النظم البيئية قسوة؟ (الغربية 2025)

⑤ تستطيع سحالي الصحراء التخفي. وضِّح سبب قدرتها على ذلك. (السويس 2025)

⑥ اذكر مثالًا على نظام بيئي كبير. (البحيرة 2025)

ملخص المفهوم

- النظام البيئي هو المنطقة التي تعيش فيها الكائنات الحية، وتتفاعل فيها مع بعضها ومع العناصر غير الحية.
- مهما كان حجم النظام البيئي فإن تكيف الكائنات الحية يتأثر بالعوامل البيئية والوراثية.

أولا: العوامل البيئية

- يمكن تقسيم العوامل البيئية في أي نظام بيئي إلى نوعين:

1 العوامل اللاحيوية

- العناصر غير الحية في النظام البيئي.

مثل
- ضوء الشمس، الهواء، التربة، الماء، درجة الحرارة، حجم الموطن



التأثير

- توفر الاحتياجات الأساسية للكائنات الحية؛ لذلك تؤثر في نموها وبقائها.

مثال: تؤثر كمية الضوء في نمو النبات (تعزيز النمو أو التسبب في التلف).

2 العوامل الحيوية

- الكائنات الحية في النظام البيئي.

مثل
- النباتات، والحيوانات



التأثير

- تتفاعل الكائنات الحية، وتعتمد على بعضها للعيش والتكاثر.

مثال: تساعد بعض الحيوانات على انتشار بذور النباتات.

ثانيًا: العوامل الوراثية

- تحدِّد العوامل الوراثية التي تُمثِّل الصفات الموروثة من الآباء العديد من خصائص الكائنات الحية، فمثلًا:

في النبات

- طول أجزاء النبات
- شكل وحجم الأوراق
- طول الجذور



في الحيوان والإنسان

- الطول والحجم
- طول وكثافة الشعر ولون الفراء
- طول الأصابع وتدلي شحمة الأذن
- لون العينين وشكل الأنف



- تنتقل الصفات الوراثية للنباتات والحيوانات الجديدة من خلايا والديها؛ حيث:

1. توجد داخل كل نواة خلية المعلومات الخاصة بالكائن الحي.
2. تُحمل هذه المعلومات على الجينات.
3. تحدِّد الجينات جميع صفات الكائن الحي.

- يتأثر نمو الكائن الحي أيضًا -إيجابيًا أو سلبيًا- بأساليب المعيشة، والبيئة التي يعيش فيها.

تفاعل العوامل البيئية مع العوامل الوراثية

- يشكِّل حدوث تغير في أحد العوامل البيئية تحديًا كبيرًا للكائنات الحية؛ حيث تبقى الصفات الوراثية التي تتناسب مع هذه التغيرات، ويتم نقلها إلى الأجيال الجديدة على النحو التالي:

1 تنوع الصفات

- تختلف الصفات في الأفراد من نفس النوع بالرغم من اشتراكها في العديد منها.

2 اختيار الصفات

- عند حدوث تغير في العوامل البيئية ستبقى الأفراد التي تمتلك الصفات المناسبة وستموت الأخرى.

3 انتقال الصفات

- بمرور الزمن تنتقل الصفات الجسمية التي ساعدت على البقاء إلى الأجيال القادمة.

التكيف مع التغير في العوامل البيئية

- التكيف هو عملية يصبح فيها الكائن الحي قادرًا على البقاء في بيئته، وقد يكون تركيبيًا أو سلوكيًا.
- أمثلة على تكيف بعض الكائنات الحية وراثيًا مع التغير في العوامل البيئية المختلفة:

التغير في العوامل البيئية	الكائن الحي	التكيف الوراثي وأهميته
① الجفاف	نبات صحراوي	سيقان أو أوراق سميكة لتخزين المياه.
② ارتفاع درجات الحرارة	البطريق الإفريقي	دائرة من الجلد خالية من الريش تحيط بالعينين؛ لتبريد الجسم.
③ انخفاض درجات الحرارة	البطريق الإمبراطور	جلد سميك مغطى بريش كثيف؛ للحماية من التجمد.
④ نقص الغذاء وتغير المناخ	الطيور المهاجرة	قوة أجنحة الطيور لتحمل مشقة رحلة الهجرة.
⑤ دخول كائن مفترس	الضفدع السام	الألوان الزاهية لتحذير الأعداء.



تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① أيٌّ مما يلي يُعد صحيحًا عن هجرة الطيور؟

(أ) البقاء في نفس المَوطن (ب) البحث عن الغذاء في المَوطن الأصلي

(جـ) الانتقال الموسمي من مكانٍ لآخر (د) سلوك قد يؤدي إلى الانقراض

② من العوامل الحيوية في النظام البيئي .... (القاهرة 2025)

(أ) الضوء (ب) الماء (جـ) الحرارة (د) النبات

③ أيٌّ مما يلي قد يحدث نتيجة التكيُّف الجيد للكائن الحي مع بيئته الجافة ؟

(أ) تقليل فرص البقاء (ب) زيادة فرص البقاء

(جـ) النمو غير الجيد (د) الانقراض

④ كلٌّ مما يلي من التكيُّفات التركيبية في الكائنات الحية ، ما عدا ....

(أ) أشواك النباتات (ب) لون الفراء

(جـ) حمل البطاريق صغارها على الأقدام للتدفئة (د) السيقان السميكة لنباتات الصحراء

⑤ يؤدي تكيف الكائنات الحية مع البيئة إلى ....

(أ) انقراضها (ب) بقائها (جـ) تناقص أعدادها (د) هجرتها

⑥ ما التكيف السلوكي الذي يمكن ملاحظته في النباتات ؟

(أ) الميل نحو الضوء (ب) تغيُّر اللون

(جـ) تغيُّر الطول (د) تغيُّر التربة

⑦ جميع ما يلي من الصفات الوراثية ، ما عدا .... (الدقهلية 2025)

(أ) عدد الأصابع (ب) اتساع العينين (جـ) مهارة السباحة (د) تدلي شحمة الأذن

⑧ أيٌّ مما يلي ليس مثالًا على التكيُّف السلوكي ؟

(أ) هجرة الطيور (ب) لون فراء الحيوان

(جـ) ميل النبات نحو الضوء (د) عيش الحيوانات في قطيع

⑨ جميع ما يلي من العوامل البيئية التي تؤثر في النمو ما عدا .... (البحيرة 2025)

(أ) الرعاية الصحية (ب) الماء النظيف (جـ) الغذاء (د) الجينات

⑩ تُعد الصحاري من أكثر النُّظم البيئية ذات الظروف القاسية بسبب ....

(أ) وفرة الغذاء (ب) وفرة الأمطار (جـ) نُدرة الأمطار (د) شكل النباتات

⑪ يتميز .... بدائرة من الجلد خالية تمامًا من الريش حول عينيه .

(أ) البطريق الإمبراطور (ب) الضفدع السام

(جـ) البطريق الإفريقي (د) الثعلب القطبي

2 أكمل مما بين القوسين:

① لون فراء غزال دوركاس عامل .... (وراثي - بيئي)

② الأقدام المكففة للبط التي تساعده على العوم في الماء تعتبر تكيفًا .... (تركيبيًّا - سلوكيًّا)

③ من العوامل البيئية التي تؤثر في نمو الكائنات الحية حجم .... (الكائن - المَوطن)

④ يعيش .... في الغابات الاستوائية، ويتميز بجلده المُلون. (البطريق الإمبراطور - الضفدع السام)

⑤ الأسنان والأنياب الحادة لتمزيق لحوم الفرائس لدى الأسود من التكيفات .... (السلوكية - التركيبية)

⑥ من الأسباب التي تساعد على النمو السليم .... (التدخين - الغذاء الصحي)

⑦ من العوامل اللاحيوية في النظام البيئي .... (الجيزة 2025) (الحشرات - الهواء)

⑧ من التكيفات السلوكية التي تتميز بها نسور السهوب .... (امتلاك أجنحة قوية - الهجرة في أسراب)

⑨ تتميز النباتات الصحراوية بوجود .... لإبعاد الحيوانات عنها. (أشواك - أوراق سميكة)

⑩ من الصفات الوراثية التي تنتقل إلى الأبناء .... (تدلي شحمة الأذن - مهارة السباحة)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تمكّن الجذور السطحية بعض النباتات الصحراوية من امتصاص مياه الطبقة العليا للتربة. (القاهرة 2025) ( )

② الكائنات الحية التي تتكيف بشكلٍ أفضل مع البيئة المحيطة تتمكن من البقاء. ( )

③ تساعد نواة الخلية في حدوث عملية التكاثر. (القليوبية 2025) ( )

④ يتأثر نمو النباتات بشدة الضوء. (القاهرة 2025) ( )

⑤ لا تؤثر العوامل اللاحيوية على الأنظمة البيئية. (قنا 2025) ( )

⑥ عندما تصبح البيئة أكثر جفافًا تبقى النباتات القادرة على تخزين المياه وتهلك الأخرى. ( )

⑦ تهاجر الطيور بحثًا عن الطعام والمأوى. ( )

⑧ تتميز الطيور المهاجرة بصفات جسمية تساعدها على البقاء على قيد الحياة. (القاهرة 2025) ( )

⑨ يمتلك قط سفنكس نفس العوامل الوراثية للشعر، مثل قط بيرمان. (البحيرة 2025) ( )

⑩ تناول غذاء صحي وممارسة الرياضة يحافظ على الصحة في حالة جيدة. (البحيرة 2025) ( )

⑪ البطريق الإمبراطور يتمتع بدائرة من الجلد خالية من الريش حول عينيه. ( )

⑫ الصفات الوراثية يكتسبها الحيوان من البيئة. ( )

⑬ الفراء الكثيفة التي تغطي جسم الدب القطبي تعتبر تكيفًا سلوكيًّا. ( )

⑭ تحدد الجينات الصفات الموروثة للكائنات الحية. ( )

⑮ عند دخول حيوان مفترس جديد بيئةً ما تنجو الفرائس القادرة على الهروب والدفاع عن نفسها. ( )

4 أكمل العبارات التالية:

① ينمو نبات الأقحوان عندما تكون فترة .... أقصر من فترة ....

② بقاء الكائنات الحية رغم الظروف الصعبة مرتبط بالعوامل ....

③ يتميز القط .... بشعر طويل، حريري الملمس، بينما القط .... ليس لديه شعر.

④ انتقال الحيوانات من مكانٍ إلى آخر موسميًّا يسمى.................... (الإسكندرية 2025)

5 اكتب المصطلح العلمي:

① عامل بيئي يؤثر في نمو النبات وتكوين غذائه . (....................)

② عوامل النظام البيئي التي تمثِّلها الكائنات الحية. (....................)

③ عوامل تحدِّد بنية وخصائص الكائن الحي وتنتقل من الآباء إلى الأبناء . (القاهرة 2025) (....................)

④ عملية يكون فيها الكائن الحي قادرًا على العيش بشكل يمكِّنه من البقاء. (....................)

⑤ سلوك يتبعه الكائن الحي أو أي طريقة يتصرف بها ليتمكن من البقاء . (كفر الشيخ 2025) (....................)

⑥ المنطقة التي تعيش فيها الكائنات الحية، وتتفاعل فيها مع بعضها ومع العناصر غير الحية. (....................)

6 اذكر السبب العلمي:

① يمتلك البطريق الإمبراطور جلدًا سميكًا مغطى بريش كثيف. (الغربية 2025)

② تُعتبر صحاري القارة القطبية الجنوبية من أكثر النظم البيئية قسوة.

③ يتميز الضفدع السام بألوانه الزاهية. (البحيرة2025)

④ ترتبط الجينات بقدرة الكائنات الحية على التكيف والحفاظ على نوعها من الانقراض.

⑤ للنباتات الصحراوية سيقان وأوراق سميكة.

⑥ تمتلك سحالي الصحراء حراشيف بلون الرمال.

7 حدِّد نوع التكيف (تركيبي أم سلوكي) في كلٍّ مما يلي:

① هجرة الإوَز للمناطق الدافئة للتكاثر.

② الأشواك في النباتات الصحراوية.

8 ماذا يحدث إذا؟:

① لم تتمكن النباتات الصحراوية من إنتاج بذور متينة تتحمل الظروف القاسية.

② لم تنتقل الجينات من آباء الأرانب إلى الأبناء. (المنوفية2025)

③ زادت شدة الضوء الذي يتعرض له النبات عن حدٍّ معين. (كفر الشيخ 2025)

④ كانت البيئة المحيطة بالإنسان غير صحية وملوَّثة.

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① ما المقصود بكلٍّ من؟:

(أ) العوامل اللاحيوية (ب) الهجرة

② حدِّد نوع العامل (وراثي - بيئي - أسلوب معيشة):

(أ) ممارسة التدخين (ب) توافر المستشفيات (جـ) طول أصابع اليد

③ وضِّح كيف تساعد الجذور الطويلة النباتات الصحراوية على البقاء في بيئاتها القاسية.

④ وضِّح كيف تتغير الصفات الوراثية للكائنات الحية التالية عبر الأجيال؛ استجابة لحدوث تغير في بيئتها:

(أ) حجم زعانف الأسماك: من بيئة مياه ساكنة إلى بيئة مياه سريعة.

(ب) طول جذور النباتات: من بيئة مائية إلى بيئة صحراوية.

(جـ) سُمك فراء الثعلب القطبي: من بيئة جليدية إلى بيئة صحراوية.

⑤ لاحظ الشكل، ثم أجب:



(أ) اذكر اثنين من التحديات التي تواجه الطيور أثناء الهجرة.

(ب) تغادر الطيور المكان الذي هاجرت إليه، وتعود لموطنها الأصلي. وضِّح السبب.

(جـ) لماذا تُعتبر المنطقة الساحلية للبحر الأحمر محطة توقف مهمة للطيور المهاجرة؟

(د) وضِّح كيف تتفاعل العوامل البيئية والوراثية لتؤثر في قدرة الطيور المهاجرة على البقاء.

⑥ لاحظ الشكل، ثم أجب:


غزال دوركاس

(أ) حدِّد البيئة التي يعيش فيها غزال دوركاس. (الأقصر 2025)

(ب) اذكر التكيفات التي ساعدته على البقاء في هذه البيئة.

(جـ) حدِّد المسئول عن نقل صفات هذا الغزال للنسل الناتج عنه.

⑦ لاحظ الشكل، ثم أجب:


البطريق الإفريقي

(أ) حدِّد البيئة التي يعيش فيها هذا البطريق.

(ب) ما التكيف التركيبي الذي يمتلكه حول عينيه؟ وما أهميته؟

10 تحدي الأبطال 

① أثناء دراسة ميدانية، لاحظ العلماء أن أوراق نبات ينمو في منطقة مظللة كانت كبيرة الحجم، بينما أوراق نبات آخر ينمو في منطقة مُشمسة كانت صغيرة. حلِّل تأثير عامل الضوء في شكل الأوراق، وحدِّد نوع التكيُّف.

② وُلدت مجموعة من الأرانب في منطقة قطبية، فكان لون فرائها أبيض، بينما وُلدت مجموعة أخرى في منطقة عشبية، فكان لون فرائها بُنيًا. بناءً على هذا المثال، فَسِّر كيف تساعد العلاقة بين العوامل البيئية والوراثية الكائنات الحية على البقاء.

③ في نظام بيئي ما، أدى ازدياد أعداد الحيوانات إلى نقص حجم موطن بعض الأنواع الأصلية. فسِّر كيف يؤثر التغير في حجم الموطن على فرص بقائها.



اختبار على المفهوم الأول

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

- يؤثر حجم الموطن على نمو الكائن الحي بشكل مباشر. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر اثنتين من خصائص البيئة غير الصحية، وكيف تؤثر سلبًا على نمو الإنسان وصحته.

② ما المقصود بالتكيف التركيبي؟ مع ذكر مثال.

③ اذكر التحديات التي تواجه الطيور المهاجرة أثناء رحلتها.

④ قارن بين القط الفرعوني وقط بيرمان؛ من حيث صفة الشعر.

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

- منطقة تعيش فيها الكائنات الحية، وتتفاعل مع بعضها ومع العناصر غير الحية. (..........................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① لماذا تلجأ بعض الطيور إلى الهجرة؟

② ماذا يحدث عند زيادة شدة الضوء الذي يتعرض له النبات؟

③ اذكر اثنتين من طرق تكيف النباتات الصحراوية مع فترات الجفاف القاسية.

④ اذكر بعض الصفات التي يتميز بها غزال دوركاس للتكيف مع مناخ الصحراء.

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① يؤثر التدخين على صحة الإنسان وسلوكه بشكل .... (سلبي - إيجابي)

② يمتلك .... فراءً بيضاء سميكة للتخفي بين الثلوج. (الضفدع السام - الثعلب القطبي)

(ب) اذكر أهمية (أو وظيفة) كلٍّ مما يلي:

① الحراشيف التي تكون بلون الرمال في سحالي الصحراء.

② الدائرة من الجلد الخالية من الريش التي تحيط بالعينين في البطريق الإفريقي.

③ الألوان الزاهية للضفدع السام.

4 (أ) أكمل العبارات التالية:

① من أمثلة العوامل الحيوية في النظام البيئي .... و.......................... .

② هجرة الطيور من أمثلة التكيفات ....

(ب) اذكر السبب العلمي:

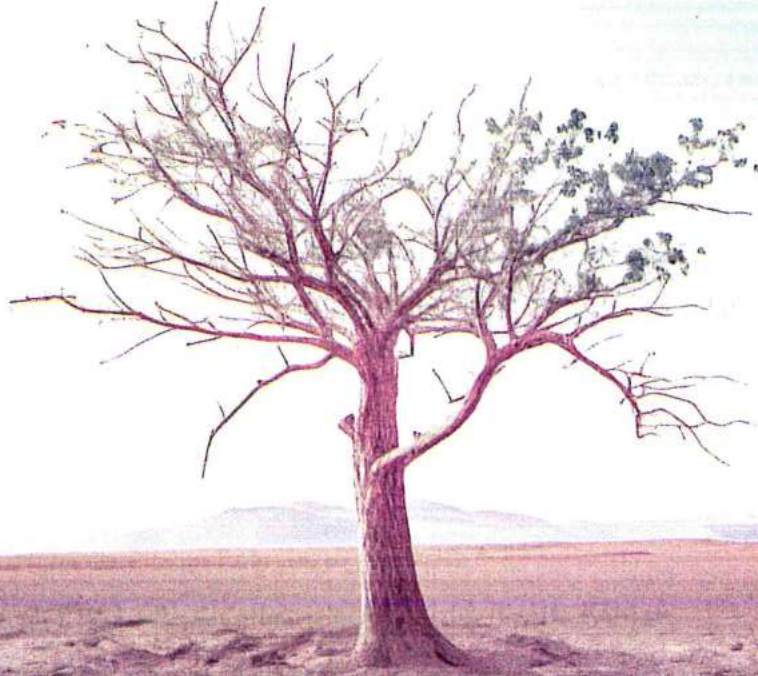
① يُعد البحر الأحمر ونهر النيل من محطات التوقف المهمة للطيور المهاجرة كل عام.

② يمتلك البطريق الإمبراطور جلدًا سميكًا مغطى بريش كثيف.

③ تساعد النواة على عملية التكاثر وانتقال الصفات الوراثية عبر الأجيال.

المفهوم 2.4

التربة والتغيُّر البيئي



أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تشرح دور الكائنات المُحلِّلة في دورة المُغذِّيات، وتكوين التربة في النظام البيئي.
2. تحدِّد أنواع التربة المختلفة بناءً على خصائصها، وسِماتها.
3. تُقدِّم دليلًا على كيفية تأثير موارد التربة وخصائصها في التنوع الحيوي في النظام البيئي.
4. تقترح حلولًا للمشاكل البيئية المتعلِّقة بالتربة، مثل التعرية والتصحُّر.

الوحدة الرابعة - المفهوم الثاني - التربة والتغيُّر البيئي

الدرس		الأنشطة	المفردات الأساسية
تساءل	1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يتعرَّف التلميذ أهمية التربة، وعلاقتها بالبيئة.	- التربة
		نشاط ②: تنوُّع التربة يُحدِّد التلميذ خصائص أنواع التربة المختلفة؛ وسبب اختلافها.	- التربة الرملية - التربة الطينية - التربة الصفراء
		نشاط ③: ما الذي تعرفه عن التربة؟ يفحص التلميذ التربة، ويحدِّد مكوِّناتها الأربعة الأساسية.	- المعادن - المواد العضوية
تعلم	2	**نشاط ④: كيف تتكوَّن التربة؟** يُحدِّد التلميذ دور عمليتي التجوية والتعرية في تكوين التربة، ودور الكائنات المحلِّلة في تكوينها.	- المواد غير العضوية - المُحللات - الدُّبال - مَسام التربة
		نشاط ⑤: البحث العملي : اختلاف أنواع التربة يُفرِّق التلميذ بين خصائص أنواع التربة المختلفة.	-
		نشاط ⑥: اعتماد الأنظمة البيئية على التربة يتعرَّف التلميذ علاقة التربة بالمناخ، وتأثير التربة في نوع النظام البيئي الذي يمكن أن يتطوَّر في منطقةٍ ما.	- المناطق الرطبة - المناطق الحارة والجافَّة
	3	**نشاط ⑦: تأثير التربة في أنظمة الأرض** يحدِّد التلميذ المخاطر التي تواجه التربة الصحية.	- التصحر - استنزاف التربة - الرعي الجائر
		نشاط ⑧: الحدُّ من تعرية التربة يحلِّل التلميذ تأثير المُتغيِّرات البيئية على تعرية التربة، ويحدِّد حلولًا لها.	- الطين - الطمي
		نشاط ⑨: المناخ وتدمير المَوطن الطبيعي يتعرَّف التلميذ العمليات الطبيعية والأنشطة البشرية التي تؤدي إلى تدمير المَواطِن الطبيعية.	- الموطن الطبيعي - الانقراض - الكائنات المُجتاحة
		نشاط ⑩: الحدُّ من التلوث يتعرَّف التلميذ على طرق الحدِّ من التلوث في البيئات المائية.	-
شارك	4	**نشاط ⑪: سجِّل أدلة كعالم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي عن التربة والتغيُّر البيئي.	-
		نشاط ⑫: التطبيق العملي STEM يستكشف التلميذ دور العلماء في تطوير مواد بناء مُستدامة؛ للحفاظ على التربة والبيئة.	-

الدرس الأول 1

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فَكِّر ضع علامة (✓) أمام المكوِّنات التي يمكن أن تتكوَّن منها التربة (التراب):






(1) بقايا النباتات ( ) (2) أوراق النبات ( ) (3) فُتات الصخور ( ) (4) بقايا الحيوانات ( )

- توجد التربة حولنا في كلِّ مكان، فالتربة هي القشرة (الطبقة) السطحية الرقيقة المُفكَّكة من الأرض.



- تتكوَّن التربة نتيجة:
  (1) تفتُّت الصخور (التجوية).
  (2) تحلُّل النباتات والحيوانات.

أهمية التربة

- تُعد التربة أساس الحياة في النظام البيئي، فهي من الموارد الطبيعية المهمة التي تلبي احتياجات الكائنات الحية؛ حيث إنها:

1 أساس الزراعة

- توفر التربة العناصر الغذائية، والماء، والهواء اللازم لنمو النباتات؛ كما أنها تعمل على ترشيح المياه.



2 مصدر للمواد الخام

- تُستخدم النباتات المزروعة في التربة في صناعة الأقمشة، والأخشاب، والورق.



3 موطن للكائنات الحية

- تُعد التربة مَوطِنًا للعديد من الكائنات، مثل: الديدان، والحشرات، والفطريات، والبكتيريا.



العلاقة بين التربة والبيئة



1 تأثير التغيُّرات في البيئة على التربة:

- يتسبب ارتفاع درجة الحرارة في جفاف التربة، وفقدان بعض مكوناتها وعناصرها الغذائية.

2 تأثير التغيُّرات في التربة على البيئة:

- تتسبب التربة غير الصحية في موت النباتات التي تعيش فيها، ونقص أعداد الحيوانات.

ما العلاقة بين التربة والتغيُّر البيئي؟

كلاهما يؤثر في الآخر، فمثلًا: إذا ارتفعت درجة الحرارة تجف التربة، وقد تفقد بعض عناصرها الغذائية، وبالمثل إذا كانت التربة غير صحية فسيتغير النظام البيئي.

نشاط 2 تنوُّع التربة



ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تساعدنا التربة على زراعة المحاصيل التي نستخدمها في صنع الأقمشة والورق. ( )

② يتشابه شكل التربة في الصحاري والغابات. ( )

- تكوَّنت التربة في الطبيعة عبر الزمن، ولها أهمية كبيرة في الحفاظ على حياة الكائنات الحية وتنظيم درجة حرارة الأرض.
- للتربة أنواع عديدة، قد تختلف في كلٍّ مما يلي:



1 اللون

- يختلف لون التربة باختلاف نوعها، مثل:

التربة الرملية



التربة الطينية



التربة الصفراء



2 حجم الحُبيبات

- يختلف حجم حُبيبات التربة؛ فقد تكون:

صغيرة



متوسطة



كبيرة



3 المواد العضوية

- تختلف أنواع التربة في كمية المواد العضوية (بقايا الكائنات الميتة) الموجودة بها.



علل: يختلف نوع التربة من بيئة إلى أخرى.

لاختلاف نوع الصخور التي تكونت منها، والمناخ في المنطقة، والكائنات التي تعيش بها*.

علل: يُعتبر المناخ من العوامل الأساسية التي تؤثر في نوع التربة.

لأن المناخ يحدِّد نوع النباتات والكائنات الأخرى التي تزوِّد التربة بالمواد العضوية، كما تنقل الرياح حبيبات التربة، وتذيب الأمطار المعادن والأملاح فيها.

- **معلومة إثرائية:** يمكن تشبيه تكوين التربة بإعداد طبق طعام: الصخور هي المكونات الأساسية (مثل الخضار أو اللحوم)، المناخ هو طريقة الطهي، والكائنات الحية هي التوابل؛ لذلك تتنوع التربة بتنوع الصخور، والمناخ، والكائنات الحية.



نشاط 3 ما الذي تعرفه عن التربة؟



فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يؤثر نقص خصوبة التربة في حصول الإنسان على غذائه. ( )

② تؤدي التجوية دورًا مهمًّا في تكوين التربة. ( )

فحص التربة

- التربة عبارة عن خليط من مكونات مختلفة، بعضها يمكنك رؤيته بالعين المجردة، وبعضها لا يمكنك رؤيته.
- عند فحص كمية صغيرة من التربة باستخدام عدسة مُكبِّرة يدوية يمكنك ملاحظة ما يلي:

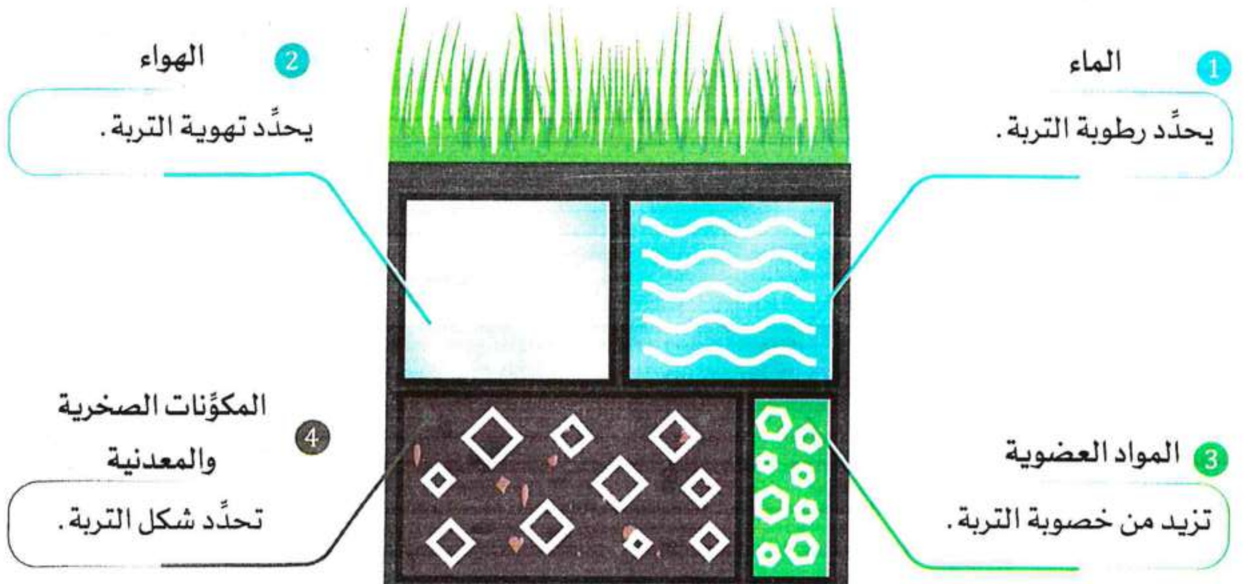


1. الكثير من جزيئات الصخور الصغيرة.
2. قطع من أوراق الأشجار والأغصان.
3. بعض المواد ذات الألوان الداكنة التي قد لا تتمكَّن من تعرُّفها.

- يعتمد مقدار كل هذه الأشياء التي تجدها في التربة على مصدر التربة*.

◂ المكوّنات الأساسية للتربة

- تحتوي جميع أنواع التربة على أربعة مكوِّنات أساسية، وهي:





اختبر نفسك 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① بعض مكونات التربة لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة. ( )

② من أمثلة المواد التي توجد في التربة قِطع أوراق الأشجار والأغصان. ( )

③ تتكون التربة من المكوِّنات الصخرية والمعدنية فقط. ( )

* **معلومة إثرائية:** مصدر التربة هو المواد التي تكونت منها، مثل الصخور الأصلية المتفتتة والمواد العضوية المتحللة.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتكون التربة نتيجة تفتُّت الصخور، وتحلُّل بقايا النباتات والحيوانات. ( )

② تختلف أنواع التربة باختلاف مناخ المنطقة. ( )

2 ماذا يحدث؟:

① للتربة عند ارتفاع درجة حرارة البيئة.

② للكائنات الحية، مثل النباتات والحيوانات في منطقةٍ ما إذا أصبحت التربة فيها غير صحية.

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي صحيح عن التربة، ما عدا أنها ....

(أ) تؤثر على البيئة — (ب) تتأثر بالتغيرات المناخية

(جـ) تتكون بفعل تفتت الصخور — (د) ليست من الموارد المهمة

② كلٌّ مما يلي من مكونات التربة الرئيسية، ما عدا................................ .

(أ) الهواء — (ب) الماء

(جـ) الضوء — (د) المعادن

4 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر ثلاثة أسباب توضح أهمية التربة للكائنات الحية.

② اذكر المكونات الأساسية الموجودة في جميع أنواع التربة.

③ تختلف أنواع التربة فيما بينها في عدة خصائص. اذكرها.

④ اذكر أهمية وجود المواد العضوية في التربة.

⑤ وضِّح كيف يمكن للتربة أن تُستخدم كمصدر للمواد الخام، مع ذكر أمثلة للمنتجات التي تُصنع منها.

5 أكمل مما بين القوسين:

① أحد مكوِّنات التربة الذي يحدِّد رطوبتها هو .... (الماء – الهواء)

② تحتوي التربة على .... مكوِّنات أساسية. (أربعة – ثلاثة)

6 لاحظ الشكل، ثم أجب:



① ما المقصود بالتربة؟

② عند فحص عينة من التربة بعدسة مكبِّرة. ماذا تلاحظ؟



نشاط 4 كيف تتكون التربة؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعيش بعض الكائنات الحية في التربة. ( )

② يُعتبر الماء والهواء من المكوِّنات اللاحيوية للتربة. ( )

• التربة هي خليط من المعادن والمواد العضوية بالإضافة إلى الماء والهواء، بِنِسب مختلفة * كالتالي:

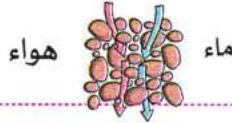
في معظم أنواع التربة، تُشكِّل المعادن والمواد العضوية حوالي نصف مكوِّناتها.



النصف الآخر من التربة يكون عبارة عن مسامٍّ، تمتلئ بالماء أو الهواء.

ما المقصود بمَسامِّ التربة؟

فراغات بين جزيئات التربة، تمتلئ بالماء أو الهواء.



ما المقصود بالمعادن؟

وحدة بناء الصخور.

• يمكن تصنيف مكونات التربة إلى:

1 المكوِّنات غير العضوية للتربة

• هي المكوِّنات غير الحية (اللاحيوية) في التربة، وتشمل كلًّا من الماء والهواء والصخور.

• توجد الصخور في التربة على هيئة قطع صغيرة، وتتكون كل صخرة من مجموعة من المعادن المختلفة.

◄ تشكُّل المكونات غير العضوية

• تتشكل التربة من تفتت الصخور ونقلها وترسيبها، كما في العمليات التالية:



* معلومة إثرائية: تختلف خصائص التربة باختلاف نِسب مكوناتها، وهذا يشبه سلطة الفواكه التي يتغير شكلها وطعمها باختلاف نِسب مكوناتها.

- تُنتِج تجوية الصخور حُبيبات مختلفة الحجم، مثل: حبيبات الرمل الكبيرة، والطمي المتوسطة، والطين الصغيرة.

◂ تأثير اختلاف نِسب المكونات غير العضوية على التربة



- يؤثر الاختلاف في نسب المواد غير العضوية مع اختلاف حجم جزيئاتها في بعض خصائص التربة، ومنها:
  - ◂ الشكل (المظهر) ◂ الملمس
  - ◂ القدرة على الاحتفاظ بالمياه، والسماح بنمو الجذور.

2 المكوّنات العضوية للتربة

- تتكون التربة من مواد عضوية تشمل:

1 الكائنات الحية مثل: الحشرات والكائنات المحللة (البكتيريا والفطريات وديدان الأرض).

2 بقايا الكائنات الميتة مثل: النباتات والحيوانات.

◂ تشكُّل المكونات العضوية



- تقوم الكائنات المُحلِّلة (المُحلِّلات) بإعادة تدوير العناصر الغذائية في النظام البيئي، كالتالي:

① تتغذى الكائنات المحلِّلة على بقايا الكائنات الميتة، فتحلِّلها إلى مواد عضوية بسيطة.

② ينتج عن تحلل المواد العضوية للكائنات الميتة:

1 مغذيات كيميائية

مثل الكربون والنيتروجين والأكسجين، ويتم إطلاقها مرة أخرى في التربة والهواء والماء.



2 الدُّبال

مكونات غنية بالمغذيات، تساعد النبات على النمو.

بذلك تدخل هذه المكوّنات إلى الدورة الغذائية للنباتات والحيوانات، بما يساهم في سريان وتدفُّق الطاقة في البيئة مرة أخرى؛ مما يخلق محيطًا حيويًّا لحياة جديدة.

ما المقصود بالدُّبال؟

مكوِّنات عضوية غنية بالمُغذِّيات، تنتج من تحلُّل النباتات والحيوانات الميتة في التربة.

ما المقصود بالمُحلِّلات؟

منظفات بيئية تعمل على تحلُّل بقايا النباتات والحيوانات الميتة.

علل: تقوم الكائنات المحللة بدور مهم في توازن النظام البيئي.

لأنها تعمل كمنظفات بيئية تحلل الكائنات الميتة، وتعيد العناصر الغذائية إلى البيئة.

تأثير اختلاف نِسب المكونات العضوية على التربة



- يؤثِّر الاختلاف في كمية المكوِّنات العضوية في بعض خصائص التربة، ومنها:
  - الشكل
  - كمية العناصر الغذائية بها (الخصوبة)
- كلما زادت كمية المادة العضوية بالتربة زادت خصوبتها، وذلك بسبب وَفرة المُغذِّيات اللازمة لنمو النباتات.

ما تأثير اختلاف نِسب المكونات العضوية وغير العضوية على التربة؟

يؤدي إلى اختلاف خصائص التربة، مثل: شكلها وملمسها وحجم حبيباتها وخصوبتها وقدرتها على الاحتفاظ بالماء.

اختبر نفسك 2

(أ) أيُّ العبارات التالية تُعبِّر عن مكون عضوي أو غير عضوي؟ ضع علامة (✓) في العمود المناسب:

العبارة	عضوي	غير عضوي
① الصخور والمعادن الموجودة في التربة.		
② الماء الذي يملأ مسام التربة.		
③ الحشرات والديدان التي تعيش في التربة.		
④ الدُّبال الذي يغذي النبات.		
⑤ أوراق الأشجار المتحللة.		
⑥ الأملاح المعدنية الذائبة في الماء.		

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① المسام هي فراغات بين جزيئات التربة تمتلئ بالماء والهواء. ( )

② المعادن هي وحدة بناء الصخور. ( )

③ كلما قلَّت المادة العضوية في التربة زادت خصوبتها. ( )

(جـ) كيف تتحول المكونات غير العضوية إلى تربة؟



نشاط 5 البحث العملي: اختلاف أنواع التربة

1 التساؤل والتوقع

• فيمَ تختلف أنواع التربة ؟

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** ثلاث عينات تربة مختلفة (رملية – صفراء – طينية) – عدسة مُكبِّرة – ثلاثة مخابير مدرَّجة أو ثلاث كئوس قياس – ثلاثة أكواب بلاستيكية متساوية الحجم – ساعة إيقاف – ماء – حامل

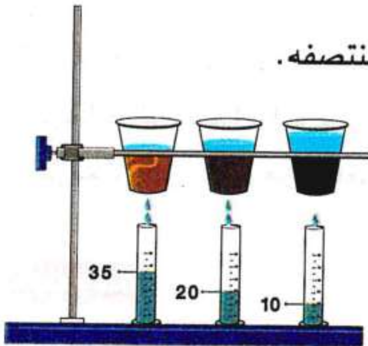
• **الخطوات:**

① افحص عينات التربة الثلاث بالعدسة المُكبِّرة، ولاحظ اللون وحجم الحبيبات وتماسكها، ثم سجِّل ملاحظاتك.

② اثقُب قاع الأكواب الثلاثة، ثم املأ كل كوب بعينة تربة مختلفة حتى منتصفه.

③ ثبِّت الأكواب في حامل مرتفع، وثبِّت بأسفل كل كوب مخبارًا مدرَّجًا.

④ أضف 50 مل من الماء لكل كوب، ثم سجِّل كمية الماء المُتسرِّب بعد 10 دقائق، كما بالشكل.



3 الملاحظات والنتائج

نوع التربة	اللون	حجم الحُبيبات	التماسك	كمية الماء المتسرِّب (مل)
الرملية	أصفر	كبيرة	غير متماسكة	35
الصفراء	رَمادي	متوسطة	متوسطة التماسك	20
الطينية	بُني داكن	صغيرة	شديدة التماسك	10

4 التحليل والاستنتاج

- تختلف قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء بناءً على خصائصها، كالتالي:

التربة الرملية	التربة الصفراء	التربة الطينية
حبيبات كبيرة غير متماسكة	حبيبات متوسطة الحجم والتماسك	حبيبات صغيرة شديدة التماسك
تربة ذات مسامية عالية؛ لذلك قدرتها على الاحتفاظ بالمياه منخفضة وتهويتها جيدة.	تربة ذات مسامية متوسطة؛ لذلك قدرتها على الاحتفاظ بالمياه متوسطة وتهويتها متوسطة.	تربة ذات مسامية منخفضة؛ لذلك قدرتها على الاحتفاظ بالمياه عالية وتهويتها رديئة.

أيُّ عينات التربة احتفظت بالماء لمدة أطول؟ وعلامَ يدل ذلك؟

التربة الطينية، ويدل ذلك على قدرتها على امتصاص الماء وتخزينه؛ مما يجعلها مناسبة لزراعة المحاصيل التي تحتاج إلى الكثير من الماء.

ملحوظة

- تساعد التربة الطينية على ترشيح المياه وتنقيتها بشكل أفضل من باقي أنواع التربة؛ لأن حبيباتها الصغيرة تمنع مرور الشوائب والملوثات.

اختبر نفسك 3

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يساعد تحديد خصائص التربة على اختيار التربة الصالحة للزراعة. (   )

② تسرُّب الماء بمُعدَّل سريع خلال التربة يجعلها عُرضة للجفاف. (   )

③ كلما زاد حجم حُبيبات التربة أصبحت أكثر تماسكًا. (   )

(ب) لاحظ كمية الماء المُتسرِّب من عينات التربة المقابلة، ثم أجب:



① أيهما أفضل في زراعة النباتات التي تحتاج الكثير من الماء؟ ولماذا؟

② أيهما أقل احتفاظًا بالماء؟

③ أيهما يتكون من حبيبات كبيرة الحجم؟

نشاط 6 اعتماد الأنظمة البيئية على التربة



ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تؤثر مكوِّنات التربة في خصائصها. ( )

② لا يؤثر اختلاف درجة الحرارة في كمية المياه الموجودة في التربة. ( )



التربة والمناخ

• يؤثر المناخ في منطقةٍ ما في خصائص التربة، ومن **الأمثلة** على ذلك :

1 المناطق الرطبة

• يتسبب المناخ الرطب في **الهطول الغزير**، وينتج عن ذلك احتواء التربة على **كمية كبيرة من الماء.**

مما يؤدي إلى:



2 المناطق الحارة والجافة

• يتسبب المناخ الحار في **جفاف التربة الغنية بالطين.**

مما يؤدي إلى

تشكُّل **طبقة جافة من الطين** لا تنفذ الكثير من الماء.

مما يؤثر على

نمو **النباتات والكائنات الحية** بها.



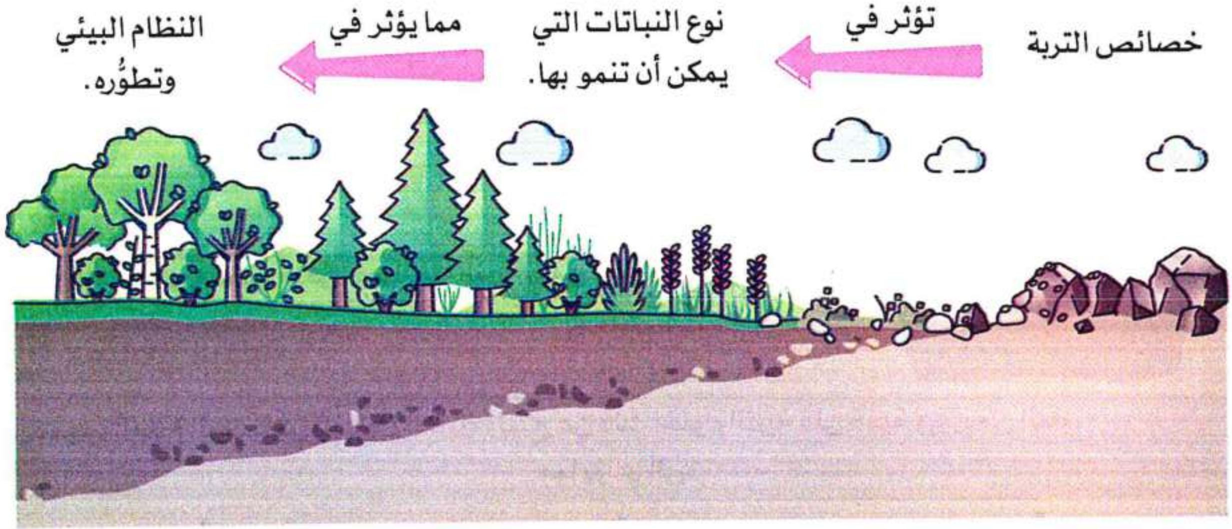
ملحوظة

• كما تتأثر التربة بالمناخ فإنها تؤثر فيه أيضًا؛ لأن أنواع النباتات التي تنمو بها يمكن أن يكون لها تأثير كبير على درجة الحرارة وحالة الطقس في المنطقة.

التربة والبيئة

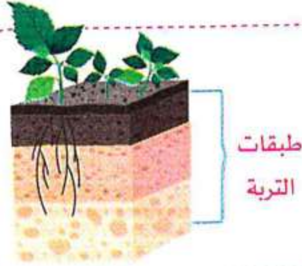
- التربة هي أساس الأنظمة البيئية؛ حيث إن:

خصائص التربة ← تؤثر في ← نوع النباتات التي يمكن أن تنمو بها. ← مما يؤثر في ← النظام البيئي وتطوُّره.



ملحوظة

- تتغير خصائص التربة كلما تعمَّقنا في باطن الأرض.
- تتشكل التربة من طبقات (قطاعات) مميزة.
- تؤثر طبقات التربة في منطقةٍ ما في الكائنات الحية التي تعيش بها.



اشرح كيف تؤثر مسامية* التربة في نوع النظام البيئي.

تحدِّد مسامية التربة نوع النظام البيئي من خلال تأثيرها على التنوع الحيوي في التربة.

مثال: لا يمكن للأشجار الكبيرة أن تنمو في تربة ذات مسامية عالية؛ لذلك:

تنمو النباتات العشبية فقط في هذا النظام. ← بالتالي ← تدعم النباتات العشبية الحيوانات آكلة العشب، مثل الغزلان. ← بالتالي ← تدعم الحيوانات آكلة العشب الحيوانات آكلة اللحوم، مثل الأسود.



* معلومة إثرائية: تحدِّد المسامية مقدار الماء والهواء المتوافر في التربة، كما تؤثر في نمو الجذور؛ مما يحدِّد بشكل مباشر أنواع النباتات والحيوانات في النظام البيئي.

أمثلة تُوضح تأثير التربة على الأنظمة البيئية

1 التربة في الأراضي العشبية

• نوع التربة

- رملية تتناسب مع النظم البيئية العشبية التي تتواجد بكميات كبيرة في وسط إفريقيا، مثل السافانا.

• خصائصها

- جافة ومُفكّكة.
- رملية ذات مسامية عالية، وتَصرف المياه بسرعة.

• النباتات التي تنمو بها

- غالبًا لا تنمو بها الأشجار الكبيرة.
- تحتوي على مجموعة متنوِّعة من الأعشاب، وبعض النباتات الصغيرة.

• الحيوانات التي تعيش بها

- آكلات العشب: مثل الغزلان، التي تعتمد على الحقول العشبية.
- آكلات اللحوم الكبيرة والسريعة: مثل الأسود والفهود، التي تعتمد على آكلات العُشب.

علل: تُعدُّ السرعة تكيفًا عند حيوانات السافانا.

لأنها تساعد المفترس على اصطياد الفريسة، والفريسة على الهروب من المفترس.

2 التربة في المستنقعات

• نوع التربة

- طينية تتناسب مع النظم البيئية للمستنقعات.

• خصائصها

- رطبة؛ لأنها تحتفظ بالماء، ومنخفضة الحرارة.

• النباتات التي تنمو بها

- النباتات التي تنمو في بيئات التربة الرطبة، وتشكِّل أساس النظام البيئي للمستنقع.

• الحيوانات التي تعيش بها

- تتسبب الظروف الرطبة في المستنقع ودرجات الحرارة المنخفضة في وجود كلٍّ من:


• البعوض


• الضفادع



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني



1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتميز التربة الصفراء بأنها متوسطة التماسك. ( )

② المعادن من المواد العضوية التي تكوِّن التربة. ( )

③ تُعيد المُحلِّلات المُغذيات الكيميائية، مثل الكربون والنيتروجين إلى التربة مرة أخرى. ( )

2 اذكر السبب العلمي:

① تُعد الكائنات المحللة ذات دور مهم في توازن النظام البيئي.

② قدرة التربة الطينية على الاحتفاظ بالماء عالية.

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① ترتيب أنواع التربة حسب حجم الحبيبات من الأكبر إلى الأصغر حجمًا هو ....

(أ) طينية، صفراء، رملية　　(ب) طينية، رملية، صفراء

(جـ) رملية، صفراء، طينية　　(د) رملية، طينية، صفراء

② من خصائص التربة التي تعيش بها آكلات العشب أنها ....

(أ) متماسكة　　(ب) رطبة　　(جـ) تحتفظ بالماء　　(د) جافة ومفككة

4 ماذا يحدث عند؟:

① هبوط معادن التربة أسفل طبقاتها.

② انخفاض كمية الدُّبال بالتربة بالنسبة لخصوبتها.

③ هطول الأمطار بكميات كبيرة على التربة؛ من حيث كمية الهواء بها.

5 أكمل مما بين القوسين:

① تتميز تربة المستنقعات بأنها .... (جافة – رطبة)

② تتميز التربة .... باللون الرمادي. (الطينية – الصفراء)

③ تُعتبر ديدان الأرض من الكائنات .... (المفترسة – المحللة)

6 ما المقصود بكلٍّ من؟:

① المحللات: ....

② الدُّبال: ....

③ مسام التربة: ....

7 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر الخصائص التي تتأثر باختلاف نسب وحجم حبيبات المواد غير العضوية في التربة.

② اذكر العمليات الطبيعية التي أدت إلى تشكُّل المكونات غير العضوية في التربة.

③ يؤثر المناخ في المناطق الحارة على التربة. وضِّح ذلك.

④ اذكر مثالين للكائنات التي تعيش في تربة المستنقعات.

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تشكِّل المعادن والمواد العضوية حوالي نصف مكونات معظم أنواع التربة. (دمياط 2025) ( )

② ارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى جفاف التربة. (أسيوط 2024) ( )

③ تتحدد رطوبة التربة من كمية الهواء الموجودة بها. (الأقصر 2025) ( )

④ التربة المشبَّعة بالماء يعيش بها عدد كبير من الكائنات الحية. (المنوفية 2025) ( )

⑤ تُعتبر التربة من أساسيات الحياة التي تعتمد عليها الأنظمة البيئية. (القاهرة 2025) ( )

2 اذكر السبب العلمي:

① تعيش الغزلان في غابات السافانا. (الإسكندرية 2025)

② التربة الرملية أقل احتفاظًا بالماء. (الشرقية 2025)

③ يختلف نوع التربة من بيئة إلى أخرى. (المنيا 2025)

④ تعيش الضفادع في المستنقعات. (الجيزة 2025)

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① التربة تحتوي على مكونات حيوية، من أمثلتها .... (الإسكندرية 2025)

(أ) الهواء (ب) النباتات (جـ) الماء (د) الصخور

② تنمو .... في التربة الجافة عالية المسامية. (القاهرة 2025)

(أ) الطحالب (ب) النباتات العشبية

(جـ) الأشجار الطويلة (د) زهور اللوتس

③ للتربة أنواع عديدة تختلف في كلٍّ مما يلي ما عدا .... (القليوبية 2025)

(أ) اللون (ب) حجم الحبيبات

(جـ) كيفية تكوينها (د) كمية المواد العضوية

4 ماذا يحدث عند؟:

① صِغر حجم حبيبات التربة؛ بالنسبة لفقد الماء. (البحيرة 2025)

② زيادة الدُّبال في التربة. (قنا 2025)

③ عدم وجود مسام بالتربة. (الغربية 2025)

④ عدم حدوث عمليتي التجوية والتعرية؛ بالنسبة لتكوين التربة. (القاهرة 2025)

5 أكمل مما بين القوسين:

① الدُّبال عبارة عن بقايا .... (دمياط 2025) (صخور مفتتة - كائنات حية)

② تعتبر.................... وحدة بناء الصخور. (دمياط 2025) (المسام - المعادن)

③ التربة .... متوسطة الاحتفاظ بالماء. (البحيرة 2025) (الطينية - الصفراء)

④ من أمثلة الكائنات المحللة .... (الأقصر 2025) (الفطريات - الفهود)

⑤ المكونات .... تحدد خصوبة التربة. (البحيرة 2025) (العضوية - الصخرية)

6 قارن بين: (الإسكندرية 2025)

الخواص	التربة الرملية	التربة الطينية
حجم الحبيبات	............(1)............	............(2)............
اللون	............(3)............	............(4)............

7 صوِّب ما تحته خط:

① التربة الصفراء عالية المسامية. (القاهرة 2025) (....................)

② يؤدي جرف المغذيات وخروجها من التربة إلى زيادة خصوبتها. (الغربية 2025) (....................)

③ تُعدُّ السرعة تكيفًا عند حيوانات المستنقعات. (القاهرة 2025) (....................)

8 اكتب المصطلح العلمي:

① فراغات بين جزيئات التربة تمتلئ بالماء والهواء. (المنيا 2025) (....................)

② الطبقة العليا الرقيقة المفككة من قشرة الأرض. (الإسكندرية 2025) (....................)

9 اذكر وظيفة (أهمية) واحدة لكلٍّ من:

① الكائنات المحللة في النظام البيئي. (البحيرة 2025)

② التربة للنباتات. (المنوفية 2025)

10 أجب عن الأسئلة التالية:

① يؤثر المناخ الحار أو الرطب في خصائص التربة. وضِّح ذلك. (الإسكندرية 2025)

② استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اربط بين باقي الكلمات:

(الحشرات - المعادن - الديدان - الكائنات المحللة) (القليوبية 2025)

③ اذكر مثالين للكائنات التي تتخذ من التربة موطنًا لها. (القاهرة 2025)

④ ما نوع التربة التي تتميز باللون الرمادي؟ (الدقهلية 2025)

نشاط 7 تأثير التربة في أنظمة الأرض

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن أن يؤثر الجفاف على جودة التربة. ( )

② تؤثر التربة على أنظمة (أغلفة) الأرض المختلفة، مثل: الحيوي، المائي، الجوي. ( )



- يحتاج النبات (مثل الطماطم) إلى عوامل بيئية مناسبة لكي ينمو، مثل:
  ① الري المنتظم بمقدار معتدل.
  ② إضافة كميات مناسبة من الأسمدة العضوية.
- تؤدي العوامل البيئية غير المناسبة إلى انتشار الأمراض، وإنتاج نباتات ضعيفة، ونقص في كمية المحاصيل.
- تُعتبر التربة الصحية من أهم العوامل البيئية لتكوين نظام بيئي صحي للنبات، وبدون تربة سطحية صحية فسيكون من الصعب زراعة المحاصيل الغذائية.

المخاطر التي تواجه التربة الصحية

- هناك العديد من العوامل التي قد تؤدي إلى تغيُّر التربة.
- يمكن تقسيم هذه العوامل إلى:

عوامل طبيعية
مثل: التعرية، والتغيُّرات المناخية كالجفاف.

عوامل بشرية
مثل: الرعي الجائر*، والتلوث، والقطع الجائر للغابات.

- تؤدي هذه العوامل إلى الإضرار بالتربة؛ من خلال استنزافها وحدوث ظاهرة التصحُّر.

	استنزاف التربة	التصحر
	فقدان التربة لعناصرها الغذائية الأساسية.	تحول الأرض الخصبة إلى أرض جرداء.
الأسباب	• الإفراط في المبيدات الحشرية والأسمدة الكيماوية. • تحويل الأراضي الزراعية إلى مدن ومصانع ومراعي.	• القطع الجائر للغابات • الرعي الجائر • الجفاف
النتائج	• تدهور جودة التربة • زيادة التلوث • انخفاض إنتاجية المحاصيل	• فقدان الغطاء النباتي • تدهور التربة • تفاقم مشكلة نقص الغذاء

* معلومة إثرائية: الرعي الجائر هو الإفراط في تغذية الحيوانات على النباتات بشكل أكثر من قدرتها على التجدد؛ مما يؤدي إلى تدمير الغطاء النباتي وتدهور التربة.

علل: يُشكِّل الاستنزاف والتصحر خطورة على كوكب الأرض.

لأن الاستنزاف دمر نحو نصف التربة السطحية خلال 150 عامًا، كما وصلت نسبة الأراضي المعرضة للتصحر إلى ٪ 38 من مساحة العالم.

◂ لاستعادة التربة الصحية يمكن القيام ببعض الممارسات الترميمية، كما يلي:

1

• الحد من الممارسات الزراعية السيئة، مثل: استخدام **المبيدات الحشرية والأسمدة الكيماوية**.



2

• استخدام **الأسمدة الطبيعية**، مثل: روث الحيوانات، وبقايا المحاصيل والقش والسيقان.



3

• زراعة **محاصيل متنوعة**، وتناوبها*.



4

• التشجير **لمكافحة التصحر**.



• يمكن استعادة الأرض والتربة في جميع أنحاء العالم إذا تعاون الجميع، فالحفاظ على العالم يبدأ من الحفاظ على التربة.

اختبر نفسك 4

(أ) أكمل العبارات التالية:

(1) تحوِّل الأراضي الخصبة إلى صحراء جرداء يُعرف بـ ....

(2) فقدان التربة لعناصرها الغذائية الأساسية يؤدي إلى ....

(ب) ماذا يحدث عند؟:

(1) تناوب زراعة المحاصيل في الأراضي الزراعية.

(2) الإفراط في استخدام الأسمدة الكيماوية.

(جـ) علل: التربة السطحية الصحية من أهم عوامل الحفاظ على النظام البيئي.

* **معلومة إثرائية:** يزيد تنوع المحاصيل وتناوبها من إنتاجية الأرض؛ لأن كل محصول له احتياجات مختلفة من العناصر الغذائية؛ مما يقلل من استنزاف التربة.

نشاط 8 الحدُّ من تعرية التربة



ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① زيادة سرعة تدفُّق الماء على التربة يزيد من مُعدَّل التعرية . ( )

② زراعة النباتات تزيد من معدَّل حدوث عملية التعرية . ( )



- تتسبب سرعة حركة (تدفق) المياه في جرف التربة وتعريتها .
- بعض العوامل (المتغيرات) تتسبب في زيادة سرعة حركة المياه فوق سطح الأرض؛ مما يزيد من سرعة تعرية التربة .
- وفيما يلي بعض هذه العوامل، وطرق الحدِّ منها:

العامل		طريقة الحدِّ منه أو تقليله
1 إزالة الغطاء النباتي		◄ زراعة النباتات لتقليل التعرية .
2 زيادة كمية المياه		◄ حفر الخنادق للحدِّ من تعرية الحدائق . ◄ تقليل كمية الماء المتدفِّق وتحديد مساره .
3 زيادة انحدار الأرض		◄ تقليل انحدار الأرض .
4 نوع التربة		◄ إضافة الرمل والطمي أو الطين لإصلاح التربة والتخفيف من آثار حركة المياه فوق سطح الأرض .

علل: إضافة الرمل والطمي يساعد على إصلاح التربة .

لأن ذلك يعمل على التخفيف من آثار حركة الماء (التعرية) فوق سطح الأرض .

- **معلومة إثرائية:** التربة الغنية بالمواد العضوية تكون أكثر تماسكًا وقدرة على امتصاص الماء؛ مما يقلل من جريان المياه السطحية وتقليل التعرية .

نشاط 9 المناخ وتدمير المَوطن الطبيعي



ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① قد يؤدي جفاف التربة في منطقةٍ ما إلى تدمير الموطن الطبيعي بها. ( )

② يمكن أن تقضي الأمراض على النباتات والحيوانات في المواطن الطبيعية. ( )

الموطن الطبيعي

• **التعريف**

مكانٌ تعيش فيه الكائنات الحية، وتتوافر فيه الموارد الضرورية لبقائها.

• **أمثلة**


الصحاري


الغابات


الجداول المائية


المحيطات


الأراضي العشبية

• **الأهمية**

يوفر الموطن الطبيعي المواردَ الأربعة الرئيسية اللازمة لبقاء الكائنات الحية، وهي:

1. الماء
2. الغذاء
3. المأوى*
4. المساحة*

• قد تتسبب العوامل الطبيعية والأنشطة البشرية في تدمير الموطن الطبيعي للكائنات الحية.

ما المقصود بتدمير الموطن الطبيعي؟

استنفاد أحد الموارد الطبيعية التي يوفرها الموطن الطبيعي أو أخذها بالكامل.

علل: يتسبب نفاد أحد الموارد الطبيعية في تدمير المواطن الطبيعية.

لأن الموارد تعتمد على بعضها البعض؛ فإذا نفد مورد يؤثر ذلك على باقي الموارد.

أسباب تدمير الموطن الطبيعي

• هناك العديد من الأسباب التي قد تؤدي إلى تدمير المَوطن الطبيعي، ومنها:

1 البيئة المُتغيرة

تتميز الأرض ببيئة حركية تتغير باستمرار ← مما يتسبب في العديد من التغيُّرات الطبيعية ← مما يتسبب في تدمير المواطن الطبيعية للكائنات الحية

* **معلومة إثرائية:** المأوى هو المكان الآمن الذي يعيش فيه الكائن الحي، ويحتمي فيه (مثل الجحور)، بينما المساحة هي المنطقة الأوسع التي يتحرك فيها الكائن الحي، ويقوم بأنشطته اليومية، ويحصل على احتياجاته.

أمثلة على هذه التغيُّرات **الكوارث الطبيعية، مثل:**

① حرائق الغابات ② الأعاصير ③ الانفجارات البركانية
④ الفيضانات ⑤ الأمراض ونقص الغذاء ⑥ الزلازل المدمرة

• بالرغم أن هذه التغيرات تدمر الموطن الطبيعي إلا أن بعضها عبارة عن دورات طبيعية لها آثارها الإيجابية، مثل:



2 تغيير أعداد نوع مُعيَّن من الكائنات الحية

• يؤدي التغير في أعداد أحد أنواع الكائنات الحية إلى حدوث خلل في النظام البيئي، ويحدث ذلك كالتالي:



ما المقصود بالكائنات المجتاحة؟

أنواع جديدة من الكائنات الحية تأتي إلى منطقة ما، سواء بشكل طبيعي أو يجلبها الإنسان.

علل: دخول أسماك التنين في بعض مناطق البحر الأحمر أدى إلى تدمير الموطن الطبيعي.

لأنها تسببت في فقدان 79 % من الأسماك الصغيرة في مجموعات الأنواع المحلية.



3 الأنشطة البشرية

- بالرغم أن العديد من أسباب تدمير المواطن طبيعية، فالأنشطة البشرية يمكن أن تسبب أو تسرِّع هذا التدمير.
- مثال: التضخم السكاني يتسبب في تدمير الموطن الطبيعي؛ عن طريق ما يلي:

1 نقص الموارد

- زيادة عدد السكان يزيد الطلب على الموارد.

يؤدي إلى

نقص المتاح منها للكائنات الحية.

2 الحاجة إلى التنمية

- زيادة عدد السكان يتطلب إنشاء المساكن والمصانع والبنية التحتية * وتحسين وسائل النقل.

يؤدي إلى

① تحويل المساحات الطبيعية إلى مصانع ومنازل.
② إزالة الغابات.
③ تجريف الأراضي للتعدين وإنشاء الطرق ومدارج المطارات.

3 زيادة التلوث

- زيادة الأنشطة البشرية تزيد التلوث بالنفايات وثاني أكسيد الكربون وغازات أخرى.

يؤدي إلى

ارتفاع درجة حرارة الأرض وتغير مناخ المَواطن الطبيعية.

يؤدي إلى ← **تدمير المَوطن الطبيعي** → يؤدي إلى

ماذا يحدث لمجموعات الكائنات الحية عند تغير مناخ مَوطنها الطبيعي؟

تضطر إلى تغيير سلوكها لتتكيف، أو قد تواجه خطر الانقراض.

اختبر نفسك 5 اذكر المصطلح العلمي:

① كائنات أصلية تعيش في بيئتها، وتساهم في الحفاظ على توازنها. (..........................)

② كائنات جديدة تدخل النظام البيئي وتهدده، وتنافس الأنواع الأصلية. (..........................)

* معلومة إثرائية: البنية التحتية هي مجموعة المرافق والخدمات الأساسية التي تقوم عليها حياة المجتمع، وتُسهم في تشغيل الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية بشكلٍ فعَّال.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الريُّ غير المنتظم يساعد على نمو نبات الطماطم بشكلٍ جيد. ( )

② من أمثلة المَواطن الطبيعية الصحاري والغابات. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① من العوامل التي تؤدي إلى تدمير المَوطن الطبيعي بفعل الإنسان ....

(أ) الفيضانات (ب) حرائق الغابات (جـ) التلوث (د) البراكين

② من المواد المستخدمة لتحسين جودة التربة والتقليل من تأثير حركة المياه ....

(أ) البلاستيك والخشب (ب) المعادن والأخشاب (جـ) الخرسانة والصخور (د) الرمل والطمي

3 ما المقصود بكلٍّ من؟:

① التصحر: ....

② الكائنات المجتاحة: ....

③ المَوطن الطبيعي: ....

4 أكمل مما بين القوسين:

① ينتج التصحُّر عن .... (تنوع المحاصيل - الرعي الجائر)

② ارتفاع درجة حرارة الأرض يؤدي إلى .... مناخ المواطن الطبيعية. (ثبات - تغيُّر)

③ التربة .... الصحية مهمة للزراعة. (السطحية - التحتية)

5 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر طريقتين لتقليل معدل تعرية التربة.

② اذكر مثالين لعوامل بشرية قد تؤدي إلى تدهور جودة التربة.

③ اذكر مثالين للكوارث الطبيعية التي قد تتسبب في تدمير المَوطن الطبيعي، مع ذكر أثر إيجابي واحد لكلٍّ منهما.

④ ماذا يحدث عند؟:

(أ) إدخال كائنات مجتاحة إلى موطن طبيعي معين.

(ب) إضافة روث الحيوانات وبقايا المحاصيل للتربة.

⑤ اذكر أسباب استنزاف التربة.

⑥ ما الموارد التي يوفرها الموطن الطبيعي للكائن الحي؟

نشاط 10 الحد من التلوث



فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تموت السلاحف البحرية بسبب إلقاء المواد البلاستيكية في الماء. ( )

② لا تُسبِّب الأنشطة البشرية تلوث الهواء. ( )

• تعلّمنا أن النشاط البشري يمكن أن يؤثر سلبًا على الكائنات الحية في البيئات المختلفة.

• فمثلًا، يؤدي تزايد أعداد السكان والصناعات إلى زيادة استخدام المياه وتلوثها.

الحدُّ من تلوُّث المياه

• تعتمد العديد من الكائنات الحية على البيئات المائية المختلفة؛ لذلك يجب الحفاظ عليها من خلال:

① تطبيق قوانين؛ للحدِّ من التلوث.

② استخدام الأسمدة بشكل صحيح، والتخلُّص من القمامة بشكلٍ آمن.



③ معالجة مياه الصرف الصحي.

④ استخدام أسوار (حواجز) التربة، وأحواض (حُفر) الرواسب.

⑤ الحفاظ على الغطاء النباتي الطبيعي.

⑥ التحكُّم في تلوث الهواء الناجم عن عوادم السيارات والصناعة.

ما الحل الأفضل لمشكلة تلوث المياه؟

منع حدوث التلوث؛ حيث إنه أكثر فعالية وكفاءة من إصلاح التلوث بعد حدوثه؛ لأنه يحتاج بذل الكثير من الجهد.

اختبر نفسك 6

حدِّد أيًّا من السلوكيات الآتية يتسبب في تلوُّث البيئات المائية، ثم حدِّد طريقتين للحدِّ منه:



① معالجة مياه الصرف



② إلقاء النفايات الكيميائية في الماء



③ التخلُّص من القمامة بشكل صحيح

نشاط 11 سجِّل أدلة كعالم

1 التساؤل

• ما العلاقة بين التربة والتغيُّر البيئي؟

2 الفرض

• التربة هي أساس الحياة؛ فإذا كانت التربة غير صحية فسيتغير النظام البيئي ككل، كما تؤثر البيئة أيضًا في التربة، فإذا ارتفعت درجة حرارة البيئة فسوف تجف التربة، وربما تفقد بعض عناصرها الغذائية.

3 الدليل

• **تأثير البيئة على التربة:**

◄ **تشكُّل المواد غير العضوية:** تتكسر الصخور لتساهم في تكوين المواد غير العضوية في التربة.

◄ **تشكُّل المواد العضوية:** تتحلل بقايا النباتات والحيوانات؛ مما يضيف مواد عضوية للتربة.

◄ **تحديد رطوبة التربة وتهويتها:** تؤثر العوامل البيئية على رطوبة وتهوية التربة؛ مما يجعلها إما جافة أو رطبة.

• **تأثير التربة على البيئة:**

◄ **تحديد الغطاء النباتي:** تؤثر نوعية التربة في نوع النباتات، وبالتالي نوع الحيوانات التي تعيش في المنطقة.

◄ **تنقية المياه:** تعمل التربة كمرشح طبيعي للمياه.

◄ **تأثير المناخ:** أنواع النباتات التي تنمو في التربة يمكن أن تؤثر على درجة الحرارة وحالة الطقس في المنطقة.

4 التفسير العلمي

• **تأثير البيئة على التربة:**

◄ تتكون التربة بفعل عوامل **بيئية** مثل التجوية؛ حيث تُفتت الحرارةُ والرياح والمياه الصخورَ إلى مواد غير عضوية كالرمل والطين.

◄ تقوم **الكائنات المحللة** بتحليل بقايا الكائنات الحية لتكوين **الدُّبال** الضروري للخصوبة.

◄ تشمل العوامل التي تغير خصائص التربة **الأمطار والتضاريس**؛ حيث تؤثر على رطوبتها وتهويتها.

• **تأثير التربة على البيئة:**

◄ تؤثر نوعية التربة بشكل كبير على نوع النباتات التي يمكن أن تنمو في منطقة معينة؛ مما يؤثر على **النظام البيئي** والكائنات التي تعتمد على هذه النباتات.

◄ تؤثر تلك النباتات أيضًا على المناخ المحلي؛ فالغابات تساعد على تنظيم **درجة الحرارة والرطوبة**.

◄ تعمل التربة **كمرشح طبيعي** للمياه؛ حيث تزيل الشوائب وتحافظ على جودة المياه الجوفية.





نشاط 12 استخدام التربة لبناء منازل مُستدامة

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يحتاج الإنسان إلى المأوى للبقاء على قيد الحياة. ( )

② حرق المواد لا يؤثر على البيئة. ( )

• يعتمد إنتاج مواد البناء، مثل الطوب التقليدي والأسمنت المستخدم في الخرسانة على استخدام كلٍّ من:

◂ **التربة السطحية**: تُستخدم بعد تغييرها كيميائيًا؛ مما يؤدي إلى استنزافها.

◂ **الوقود**: حرق الفحم والخشب؛ مما يؤدي إلى استهلاك الكثير من الطاقة، ويسبب تلوثًا كبيرًا؛ حيث:

① **الطوب**

• يحتاج حرق الطوب درجة حرارة تزيد عن 1000 درجة مئوية.



② **الأسمنت**

• يحتاج حرق مكونات الأسمنت درجة حرارة تصل إلى 1450 درجة مئوية.



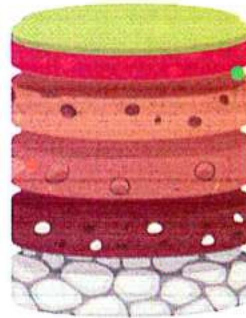
• نظرًا لما سبق يأمل العلماء أن نتمكن من **تقليل** اعتمادنا على الطوب التقليدي والأسمنت.

• لتحقيق ذلك، استخدم علماء التربة ومهندسوها **التربة التحتية** لإنشاء مواد بناء **صديقة للبيئة**.

التربة السطحية

• التربة المستخدمة في الزراعة







التربة التحتية

• التربة الموجودة أسفل الطبقة السطحية

• **يستخدم العلماء التربة التحتية في صناعة مواد البناء من خلال التالي:**

إضافة مواد كيميائية إلى التربة التحتية؛ مما يحول الطين فيها إلى مادة تشبه الغراء.



تربط هذه المادة باقي المكونات بعضها ببعض محولة التربة إلى **مادة بناء**.

علل: يفضل استخدام التربة التحتية، وليس السطحية في صناعة مواد البناء.

لأن التربة السطحية تُستخدم في الزراعة، كما أن التربة التحتية متاحة على نطاق واسع في أنحاء العالم.

علل: من الجيد استخدام التربة التحتية لبناء المنازل.

لأن ذلك يساعد على بناء منازل مستدامة، كما أنه يحافظ على البيئة.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① استنزاف التربة يعني فقدانها لعناصرها الغذائية الأساسية. ( )

② يساعد التشجير على مكافحة التصحر. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي من العوامل البشرية التي قد تؤدي إلى تغير التربة، **ما عدا** ....

(أ) التلوث (ب) الرعي الجائر (جـ) التعرية (د) القطع الجائر للغابات

② أسماك التنين المجتاحة بالبحر الأحمر تسببت في فقدان .... من الأسماك الصغيرة المحلية.

(أ) 20 % (ب) 50 % (جـ) 30 % (د) 79 %

③ جميع ما يلي من صور التنمية التي تضر بالبيئة، **ما عدا** ....

(أ) إزالة الغابات (ب) تحويل المساحات الطبيعية إلى مصانع

(جـ) تجريف الأراضي (د) استصلاح الأراضي الزراعية

3 أكمل العبارات الآتية:

① يحتاج حرق الطوب درجة حرارة تزيد عن .... درجة مئوية.

② من الكوارث الطبيعية التي تتسبب في تدمير المَوطن الطبيعي ....و........................ .

③ مكان تعيش فيه الكائنات الحية، وتتوافر فيه الموارد الضرورية لبقائها هو ....

4 أجب عن الأسئلة التالية:

① لماذا يفضل العلماء استخدام التربة التحتية بدلًا من التربة السطحية في صناعة مواد البناء المستدامة؟

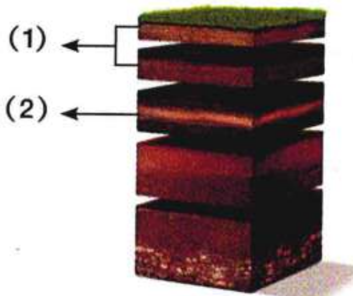
② اذكر طريقتين للحد من تلوث الماء.

③ اذكر أهمية إضافة الرمل والطين للتربة.

④ اذكر دليلًا على تسبب التضخم السكاني في تدمير الموطن الطبيعي.

⑤ اذكر أثرًا إيجابيًا لحرائق الغابات.

5 لاحظ الشكل، ثم أجب:



① حدِّد رقم التربة التي تُستخدم في الزراعة.

② يوجد ثلاثة أنواع للتربة، اذكرها.

③ ماذا يحدث عند؟:

(أ) إزالة الغطاء النباتي للتربة.

(ب) زيادة كمية الدُّبال في التربة.

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① التربة موطن للعديد من الكائنات الحية. (المنيا 2025) ( )

② الأمطار الغزيرة تسبب أضرارًا بالغة للتربة. (أسيوط 2025) ( )

③ تجريف التربة يجعلها أكثر خصوبة وصالحة للزراعة. (القاهرة 2025) ( )

④ زيادة نسبة غاز الأكسجين تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض. (المنوفية 2025) ( )

⑤ بناء المدن يؤدي إلى استنزاف الموارد الطبيعية. (كفر الشيخ 2025) ( )

2 اذكر السبب العلمي:

① تعمل التربة الطينية كمرشح للمياه. (القليوبية 2025)

② يستخدم الفلاحون روث الحيوانات لترميم التربة. (القاهرة 2025)

③ عملية التعرية لها أثرٌ ضار على التربة. (كفر الشيخ 2025)

3 اختر الإجابة الصحيحة:

• كلٌّ مما يلي يساعد على التصحر ما عدا .... (الجيزة 2025)

(أ) الرعي الجائر (ب) الجفاف

(جـ) الري المنتظم (د) القطع الجائر للغابات

4 ماذا يحدث عند؟:

① الإسراف في استخدام المبيدات الحشرية. (البحيرة 2025)

② اختفاء الحيوانات المفترسة في منطقة ما. (الأقصر 2025)

③ إدخال أسماك التنين إلى مناطق البحر الأحمر. (كفر الشيخ 2025)

④ اختفاء المحللات من النظام البيئي. (القاهرة 2025)

⑤ زراعة محاصيل متنوعة؛ بالنسبة للتربة. (الدقهلية 2025)

5 أكمل مما بين القوسين:

① أيٌّ مما يلي من طرق الحفاظ على التربة؟ (القاهرة 2025) (التلوث – حفر الأنفاق)

② يتحسن النشاط الزراعي في التربة التي يُضاف لها .... (بني سويف 2025) (رمل فقط – رمل وطمي)

③ تتكسر الصخور لتكوّن المواد .... في التربة. (الشرقية 2025) (العضوية – غير العضوية)

6 اذكر مثالًا واحدًا لكلٍّ من:

① التغيرات الطبيعية التي تؤدي إلى تدمير الموطن الطبيعي. (الجيزة 2025)

② مكون عضوي بالتربة. (قنا 2025)

③ عامل طبيعي يؤدي إلى تدهور التربة الزراعية. (الدقهلية 2025)

7 اكتب المصطلح العلمي:

① استنفاد أحد الموارد الطبيعية التي يوفرها الموطن الطبيعي أو أخذها بالكامل. (قنا 2025) (...............)

② نقص الرقعة الزراعية وتحولها إلى أراضٍ صحراوية. (القاهرة 2025) (...............)

③ مكان تعيش فيه الكائنات الحية وتتوافر فيه الموارد الضرورية لبقائها. (دمياط 2025) (...............)

④ عملية فقدان التربة لعناصرها الغذائية الأساسية. (الجيزة 2025) (...............)

⑤ كائنات حية تنافس الأنواع المحلية في منطقةٍ ما وتستهلك الموارد. (أسيوط 2025) (...............)

8 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ): (قنا 2025)

(أ)	(ب)
① مواد تؤثر في قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء	(أ) التربة الصفراء
② تربة مفككة	(ب) المواد العضوية
③ تربة رمادية اللون	(جـ) المواد غير العضوية
④ مواد تحدِّد خصوبة التربة	(د) التربة الرملية

9 اذكر أهمية واحدة لكلٍّ من:

① المَوطن الطبيعي: .... (البحيرة 2025)

② التربة السطحية: .... (الإسكندرية 2025)

③ التربة التحتية: .... (سوهاج 2025)

10 أجب عن الأسئلة التالية:

① وضِّح الآثار الإيجابية لانفجار البراكين. (القاهرة 2025)

② استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اربط بين باقي الكلمات: (المنيا 2025)

(إزالة الغابات - بناء المدن - الزلازل - الرعي الجائر)

③ اذكر اثنين من العوامل التي تزيد من معدل تعرية التربة. (الدقهلية 2025)

11 لاحظ الشكل، الذي يوضِّح تربة رملية، ثم أكمل: (سوهاج 2025)



① حبيبات هذه التربة .... (كبيرة - صغيرة)

② يتسرب الماء بين حبيبات هذه التربة .... (بسرعة - ببطء)

ملخص المفهوم



- **التربة** هي الطبقة السطحية الرقيقة المفككة من الأرض.
- **مسام التربة** هي الفراغات الموجودة بين جزيئات التربة، وتمتلئ بالهواء والماء.

أهمية التربة

- التربة هي أساس الحياة في النظام البيئي، فهي تُعد موردًا طبيعيًّا يُلبي احتياجات الكائنات الحية؛ حيث إنها أساس الزراعة ومصدرٌ للمواد الخام وموطنٌ للكائنات الحية، مثل الديدان والفطريات.

تكوُّن التربة

- تتكون التربة من مكونات غير عضوية، ومكونات عضوية، كالتالي:

	المكوِّنات غير العضوية	المكوِّنات العضوية
	• المكونات غير الحية في التربة.	• المكونات الحية أو بقاياها في التربة.
الأمثلة	• الماء – الهواء – الصخور	• الكائنات الحية، مثل الديدان – بقايا الكائنات الميتة
كيف تكونت؟	• نتيجة تجوية الصخور وتعريتها وترسيبها.	• نتيجة تحليل الكائنات المحللة لبقايا الكائنات الميتة.
تأثيرها على خصائص التربة	• يؤثر اختلاف حجمها في: (1) الشكل والملمس (2) القدرة على الاحتفاظ بالمياه والمسامية	• يؤثر اختلاف كميتها في: (1) الشكل (2) كمية العناصر الغذائية والدُّبال بها (خصوبتها)

- **الدُّبال** هو مكونات عضوية غنية بالمغذيات، تنتج من تحلُّل النباتات والحيوانات الميتة في التربة.
- **الكائنات المحلِّلة (المحللات)** هي منظفات بيئية تعمل على تحلل بقايا النباتات والحيوانات الميتة.
- تتكون الصخور من المعادن المختلفة، **فالمعادن** هي وحدة بناء الصخور.

تنوُّع التربة

نوع التربة	اللون	حجم الحُبيبات	التماسك	درجة الاحتفاظ بالماء
الرملية	أصفر	كبيرة	غير متماسكة	منخفضة
الصفراء	رَمادي	متوسطة	متوسطة التماسك	متوسطة
الطينية	بُني داكن	صغيرة	شديدة التماسك	عالية

تأثير التربة في البيئة

- يمكن للتربة أن تؤثر في النظام البيئي، كالتالي:
  - تؤثر أنواع النباتات التي تنمو في التربة على درجات الحرارة والطقس.
  - تحدِّد مسامية التربة في منطقة ما نوع النظام البيئي، فمثلًا:

المناطق العشبية

- التربة جافة – ذات مسامية عالية تنمو بها الأعشاب – تعيش بها آكلات العشب وآكلات اللحوم الكبيرة والسريعة.

المستنقعات

- التربة رطبة – ذات مسامية منخفضة – منخفضة الحرارة – يعيش بها البعوض والضفادع.

- تعتبر التربة الصحية من أهم عوامل تكوين نظام بيئي صحي.

تأثير البيئة في التربة

- تؤثر البيئة على التربة عن طريق عدة عوامل يمكن تقسيمها إلى:

عوامل طبيعية

مثل: التعرية، والتغيُّرات المناخية كالجفاف.



عوامل بشرية

مثل: الرعي الجائر، والتلوث، والقطع الجائر للغابات.



- تؤدي بعض هذه العوامل إلى الإضرار بالتربة كالآتي:

العامل	النتيجة	الأضرار
• القطع الجائر للغابات • الرعي الجائر • الجفاف	• التصحر: تحول الأرض الخصبة إلى أرض جرداء	• فقدان الغطاء النباتي • تدهور التربة • نقص الغذاء
• الإفراط في استخدام المبيدات والأسمدة الكيماوية • تحويل الأراضي الزراعية إلى مدن	• استنزاف التربة: فقدان التربة لعناصرها الغذائية الأساسية.	• تدهور جودة التربة • زيادة التلوث • انخفاض إنتاجية المحاصيل
• المناخ الرطب	• تراكم كميات كبيرة من الماء في التربة؛ فتتشبع بالماء وينقص الهواء	• فقدان التربة لخصوبتها؛ حيث تنجرف المغذيات خارج التربة
	• هبوط المعادن إلى أسفل طبقات التربة	• تكوين طبقة صلبة لا تستطيع جذور النبات النمو بها
• المناخ الحار	• تشكُّل طبقة جافة من الطين لا تُنفذ الكثير من الماء	• التأثير على نمو النباتات والكائنات الحية بالتربة.



تعرية التربة

العوامل التي تؤدي إلى زيادة معدل التعرية	كيفية تقليل معدل التعرية
① إزالة الغطاء النباتي	① إضافة النباتات
② زيادة كمية المياه	② حفر الخنادق
③ زيادة انحدار الأرض	③ تقليل انحدار الأرض
④ نوع التربة	④ إضافة الرمل والطمي لإصلاح التربة

المُمارسات الترميمية التي تساعد على الحفاظ على التربة



- إضافة العناصر الغذائية إلى التربة باستخدام:

① بقايا المحاصيل، مثل القش، والسيقان ② الأسمدة الطبيعية، مثل روث الحيوانات

- زراعة محاصيل مُتنوِّعة وتناوبها.

الموطن الطبيعي

- هو المكان الذي تعيش فيه الكائنات الحية، ويوفر الموارد الأربعة الرئيسية اللازمة للبقاء؛ وهي:

الغذاء – الماء – المأوى – المساحة.

من أمثلته: الصحاري – الغابات – الجداول المائية – المحيطات – الأراضي العشبية.

تدمير الموطن الطبيعي

- تدمير الموطن الطبيعي هو استنفاد أحد الموارد الطبيعية التي يوفرها الموطن الطبيعي أو أخذها بالكامل.
- أسبابه:



① النشاط البشري: حيث أدى التضخم السكاني إلى الحاجة إلى التنمية التي أدت إلى زيادة التلوث.

② الكوارث الطبيعية. ③ زيادة أعداد أنواع معينة من الكائنات الحية.

④ زيادة الأنواع المجتاحة، التي انتقلت من مكانٍ إلى مكانٍ آخر؛ مسببة موت الأنواع المحلية.

- الكائنات المجتاحة هي أنواع جديدة من الكائنات الحية تأتي إلى منطقةٍ ما، سواء بشكل طبيعي أو يجلبها الإنسان.
- على الرغم من أن التغيرات الطبيعية تدمر الموطن الطبيعي فإن لها بعض الآثار المفيدة، كالتالي:

الانفجارات البركانية	حرائق الغابات	الأمراض
تؤدي إلى	تؤدي إلى	تؤدي إلى
زيادة خصوبة التربة.	إطلاق البذور من الثمار المغلقة.	انخفاض أعداد الحيوانات.

للحدّ من التلوث يجب القيام بالتالي:

① تطبيق قوانين الحد من التلوث.

② معالجة مياه الصرف.

③ الحفاظ على الغطاء النباتي الطبيعي.

④ التحكُّم في تلوث الهواء، والحدُّ منه.

⑤ تقليل استخدام المبيدات الحشرية والأسمدة الكيماوية.

⑥ التخلُّص الآمن من النفايات.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني



1 اختر الإجابة الصحيحة :

① تسبب التربة غير الصحية .... فتؤثر سلبًا على النظام البيئي.

(أ) تحسين جودة الهواء (ب) زيادة تكاثر الحيوانات (جـ) زيادة النباتات (د) فقدان الغطاء النباتي

② وحدة بناء الصخور المكوِّنة للتربة .... (البحيرة 2025)

(أ) الماء (ب) الهواء (جـ) المعادن (د) الدُّبال

③ ينتج الدُّبال من ....

(أ) تجوية الصخور (ب) تفتت المعادن

(جـ) تصحر الأرض (د) تحلل المواد العضوية

④ ارتفاع درجة حرارة التربة يؤدي إلى .... أعداد النباتات.

(أ) زيادة (ب) نقص (جـ) ثبات (د) تضاعف

⑤ كلٌّ مما يلي من خصائص التربة الصفراء ما عدا ....

(أ) رمادية اللون (ب) شديدة التماسك

(جـ) متوسطة التماسك (د) حبيباتها متوسطة الحجم

⑥ الفطريات والحشرات والديدان من المكونات .... في التربة. (الإسكندرية 2025)

(أ) العضوية (ب) غير العضوية

(جـ) اللاحيوية (د) غير الضرورية

⑦ يمكن وصف التربة التي يتسرَّب منها الماء بسرعة بأنها....................

(أ) غير متماسكة (ب) بُنية اللون

(جـ) صغيرة الحُبيبات (د) رطبة

⑧ كلٌّ مما يلي يساهم في تقليل تعرية التربة ما عدا .... (الغربية 2025)

(أ) إزالة النباتات (ب) إضافة الطين

(جـ) إنشاء منحدرات (د) حفر الخنادق

⑨ كلٌّ مما يلي من خصائص التربة الطينية، ما عدا .... (القاهرة 2025)

(أ) رطبة (ب) مشبعة بالماء

(جـ) حبيباتها صغيرة الحجم (د) تحتوي على كمية كبيرة من الهواء

⑩ من العوامل الطبيعية التي تزيد من خصوبة التربة .... (الإسكندرية 2025)

(أ) الزلازل (ب) الأمراض (جـ) البراكين (د) التصحر

⑪ تتميز التربة الرملية باللون ....

(أ) البني الداكن (ب) الأسود (جـ) الرمادي (د) الأصفر

2 أكمل مما بين القوسين:

① التربة .... جيدة التهوية. (الشرقية 2025) (الطينية – الرملية)

② الصخور والماء والهواء تمثِّل المكوِّنات .... في التربة. (الأقصر 2025) (العضوية – غير العضوية)

③ استنزاف التربة يجعلها .... (أكثر خصوبة – غير صالحة للزراعة)

④ التربة .... مفككة. (القاهرة 2025) (الرملية – الصفراء)

⑤ التربة في .... جافة ولا تحتفظ بالماء. (الإسكندرية 2025) (المستنقعات – الأراضي العشبية)

⑥ التربة .... الصحية مهمة في الزراعة. (الدقهلية 2025) (السطحية – التحتية)

⑦ من الممارسات الترميمية التي تساعد على الحفاظ على التربة إضافة الأسمدة .... (الكيماوية – الطبيعية)

⑧ التربة ذات الحُبيبات .... أكثر احتفاظًا بالماء. (الصغيرة – الكبيرة)

⑨ ارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى وجود تربة طينية .... (قنا 2025) (جافة – رطبة)

⑩ وجود الكائنات المحللة .... النظام البيئي. (يفيد – يضر)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① استخدام التربة السطحية في بناء المنازل أفضل من استخدام التربة التحتية. ( )

② يتم تجريف وخروج المغذيات من التربة بفعل الأمطار الغزيرة. ( )

③ إضافة القش وبقايا المحاصيل والأسمدة الطبيعية يزيد من كفاءة التربة ويجعلها صحية. ( )

④ تتوقف خصوبة التربة على كمية الدُّبال بها. (دمياط 2025) ( )

⑤ لا تؤثر تغيرات المناخ والتلوث على خصائص التربة. ( )

⑥ المكوِّنات اللاحيوية في التربة هي المكوِّنات غير العضوية. ( )

⑦ تُعتبر التربة موردًا طبيعيًا مهمًّا للكائنات الحية. (الإسكندرية 2025) ( )

⑧ تحدِّد مسامية التربة في منطقة ما نوعَ النظام البيئي. (المنيا 2025) ( )

⑨ المكوِّنات غير العضوية تعمل على إعادة تدوير العناصر الغذائية في التربة. ( )

⑩ النباتات التي تنمو في التربة لها تأثير كبير في درجات الحرارة والطقس في البيئة. (الدقهلية 2025) ( )

⑪ الكائنات المجتاحة تتسبب في توازن النظام البيئي. ( )

⑫ تلوُّث الماء يؤدي إلى تدمير مَوطن الأسماك وانقراضها. ( )

⑬ التربة الرملية تحتفظ بالماء والمغذيات بشكل جيد. ( )

⑭ تتشابه كل أنواع التربة في اللون وحجم الحبيبات. ( )

4 أكمل العبارات التالية:

① تحتوي التربة المشبعة بالماء على كمية قليلة من .... مما يؤثر على نمو الجذور بها . (البحيرة 2025)

② زيادة انحدار الأرض يؤدي إلى .... تعريتها.

③ يوفر الموطن الطبيعي .... و..................... كموارد ضرورية لبقاء الكائنات الحية.

④ العمليتان الأساسيتان في تكوين التربة هما .... و.....................

5 اكتب المصطلح العلمي:

① تحول الأراضي الخصبة إلى أراضٍ جافة وغير منتجة. (.....................)

② أنواع جديدة من الكائنات الحية تدخل الموطن الطبيعي وتؤثر فيه سلبًا. (.....................)

③ استنفاد أحد الموارد الطبيعية التي يوفرها الموطن أو أخذها بالكامل. (.....................)

④ الطبقة السطحية المفككة من الأرض. (.....................)

6 اذكر السبب العلمي:

① تحتفظ تربة المستنقعات بالماء لمدة طويلة. (القاهرة 2025)

② تعيش الضفادع والبعوض في تربة المستنقعات. (كفر الشيخ 2025)

③ إضافة الرمل والطمي يساعد على إصلاح التربة.

④ دخول أسماك التنين في بعض مناطق البحر الأحمر أدى إلى تدمير الموطن الطبيعي.

7 حدِّد أهمية (وظيفة) واحدة لكلٍّ من:

① التربة؛ بالنسبة للنباتات والحيوانات.

② الكائنات المحللة. (القاهرة 2025)

③ الدُّبال.

④ التربة التحتية.

8 ماذا يحدث؟:

① عند زيادة أعداد كائن حي بشكل كبير في الموطن الطبيعي. (كفر الشيخ 2025)

② إذا تم تحويل المساحات الطبيعية إلى مصانع ومنازل.

③ عند ارتفاع درجة الحرارة بالنسبة للتربة.

④ عند هطول الأمطار بكميات كبيرة على التربة؛ من حيث المغذيات.

⑤ إذا كانت حبيبات التربة كبيرة الحجم. (البحيرة 2025)

9 صوِّب ما تحته خط:

① روَث الحيوانات يُعتبر من الأسمدة الكيماوية . (..........................)

② التربة الرملية شديدة التماسك. (..........................)

③ تتسبب الأمراض في إطلاق البذور من الثمار المغلقة. (..........................)

10 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر طريقتين للحفاظ على البيئة المائية.

② رتِّب أنواع التربة الثلاثة؛ من حيث المسامية من الأقل للأكبر. (القليوبية 2025)

③ اذكر العوامل البيئية المناسبة لنمو محصول الطماطم بشكل جيد.

④ وضِّح العلاقة بين الأنشطة البشرية وتغير مناخ المواطن الطبيعية.

⑤ اذكر نتيجة واحدة مترتبة على التصحر. (الدقهلية 2025)

⑥ لاحظ الشكلين، ثم أجب:


(1) تربة عشبية


(2) تربة مستنقعات

(أ) اذكر اثنتين من خصائص التربة (1).

(ب) ما الكائنات التي يكثر تواجدها في المستنقعات الرطبة؟

(جـ) اذكر مثالين للحيوانات التي تعيش في التربة (1).

(د) اذكر طريقة لزيادة خصوبة التربة.

(هـ) اذكر اثنين من أسباب التصحر.

⑦ لاحظ عينات التربة، ثم أجب:



(أ) قارن بين التربة (1)، (2) من حيث حجم الحبيبات.

(ب) حدِّد رقم التربة التي تسمح بتسرب الماء بسرعة؟

(جـ) ما اسم الفراغات الموجودة بين جزيئات التربة وتمتلئ بالماء والهواء؟

(د) حدِّد نوع مكونات التربة التي تؤثر في خصوبتها.

11 تحدي الأبطال 

① حلِّل العلاقة بين مسامية التربة العالية جدًا وعدم مناسبتها لنمو الأشجار الكبيرة.

② تسقط أشعة الشمس عمودية على إحدى المناطق القريبة من خط الاستواء طوال العام. استنتج كيف يؤثر ذلك على خصائص التربة في هذه المنطقة.

③ أقيم مصنع بالقرب من إحدى البحيرات، وأدى إلقاء مخلفاته السائلة مباشرةً في البحيرة إلى تلوثها. استنتج تأثير هذا التلوث على الموطن الطبيعي للبحيرة.



اختبار على المفهوم الثاني

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

• يمكن رؤية كل مكونات التربة بالعين المجردة. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ماذا يحدث عند اختفاء الحيوانات المفترسة الكبيرة من البيئة؟

② اذكر خصائص التربة في المستنقعات.

③ اذكر اثنين من العوامل البشرية التي تؤدي إلى تغير التربة.

④ رتِّب أنواع التربة الثلاثة؛ حسب القدرة على الاحتفاظ بالماء من الأكبر إلى الأصغر.

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

• فراغات بين جزيئات التربة تمتلئ بالماء والهواء. (......................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما المقصود بالتصحر؟

② قارن بين التربة الرملية والتربة الصفراء؛ من حيث اللون.

③ اذكر السبب العلمي: تُعد السرعة تكيفًا لدى حيوانات السافانا.

④ تؤثر كمية وحجم المكونات غير العضوية في التربة على بعض خصائصها. اذكر هذه الخصائص.

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تتفتت الصخور الكبيرة بفعل عملية .... (التجوية – التعرية)

② تعيش .... في الأراضي العشبية. (الضفادع – آكلات اللحوم)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر إحدى المُمارسات الترميمية التي تساعد على الحفاظ على التربة.

② اذكر أثرًا إيجابيًا للبراكين.

③ اذكر اثنين من أسباب زيادة معدل تعرية التربة.

4 (أ) أكمل العبارات التالية:

① تُعتبر الحشرات والفطريات من أمثلة المكونات .... للتربة.

② تُعتبر .... وحدة بناء الصخور.

(ب) اذكر أهمية (وظيفة) واحدة لكلٍّ من:

① التربة ② الموطن الطبيعي ③ المحللات



مشروع الوحدة الرابعة بناء مدن صديقة للبيئة

• تُعد المدن مراكز حضرية مهمة، ولكن بناءها يؤثر سلبًا على البيئة المحيطة؛ حيث يتسبب في مشكلات مثل:

1 إزالة الغطاء النباتي:



• يؤدي بناء المدن، والزحف العمراني إلى:

(1) فقدان التربة، وزيادة التعرية، واحتمال حدوث فيضانات.

(2) إجبار الحيوانات الأصلية على الهجرة، أو الموت.

(3) السماح للحيوانات غير المحلية (المُجتاحة) بالازدهار.

2 تلوث الماء والهواء:



• تؤدي زيادة استخدام السيارات ووسائل النقل في المدن إلى تلوث الهواء والماء.

3 التغير المناخي:

• تساهم المدن في تغيير المناخ، بسبب زيادة التلوث وزيادة انبعاث غازات الاحتباس الحراري.



• في هذا المشروع، ستقوم بتصميم حلٍّ لتقليل أثر بناء المدن على البيئة الناتج عن إزالة الغطاء النباتي.

◂ **الفكرة:** استخدام مواد بناء صديقة للبيئة، لا تتسبب في إزالة الغطاء النباتي.

◂ الخطوات:

(1) ارسم مخططًا لبناء المدينة الحالية، وحدِّد ثلاث مشكلات بيئية أو أكثر تواجهها.

(2) ضع خطة لبناء مدينة جديدة تتضمن حلَّين على الأقل للمشكلات البيئية التي حددتها.

◂ الحلول:

(1) استخدام مواد البناء المُعاد تدويرها، مثل: الخشب والزجاج والخرسانة والمعادن في بناء المدن.

(2) استخدام مواد البناء التي تُحافظ على التربة، مثل: المواد العازلة؛ لحماية التربة مِنَ التآكل.

◂ التحليل:

• يساهم استخدام مواد البناء المعاد تدويرها في الحفاظ على البيئة؛ نظرًا لأنها:

(1) لا تتطلب إزالة الغطاء النباتي. (2) مواد صديقة للبيئة لا تتسبب في تلوُّثها.

(3) اقتصادية؛ فهي غالبًا تكون أقل تكلفة من المواد الخام التقليدية.

◂ الاستنتاج:

• تُوفِّر هذه المواد بديلًا صديقًا للبيئة للمواد الخام التقليدية، كما أنها تتميز بالعديد من المزايا الاقتصادية والبيئية.

المشروع بيني التخصصات

نظام ري حديث!

• تُمثِّل المياه العذبة 3% تقريبًا من إجمالي إمدادات المياه على كوكب الأرض، يُستخدم منها حوالي 70% في الزراعة.

• تُستخدم أنظمة الري لنقل المياه من مصادرها إلى المحاصيل.

نظام الري هو مجموعة من الأجزاء تعمل معًا لري المحاصيل.

مكوِّنات نظام الري

(1) **مصدر المياه:** يمكن أن يكون نهرًا، أو بحيرة، أو مياه الأمطار.

(2) **شبكة نقل المياه:** تنقل المياه من مصدرها إلى الحقل (غالبًا ما تتطلب طاقة).

(3) **طريقة الري:** الطريقة المستخدمة في توفير الماء للنبات، مثل: الري بالتنقيط أو الرش.

الأضرار التي يسببها نظام الري:



1. إهدار المياه من خلال التبخُّر، أو التسرُّب، أو الجريان السطحي.
2. استخدام كميات كبيرة من المياه أكثر مما تحتاجه المحاصيل.
3. انجراف (تعرية) التربة الخصبة بعيدًا عن المحاصيل التي تحتاجها؛ فتذبل وتموت.
4. تآكل الوادي عندما يتجمع ماء الري في منطقة مُركَّزة؛ مما يؤدي إلى شق قنوات عميقة من المياه تتسبب في انجراف التربة.

• للتقليل من إهدار المياه يمكن استخدام الطرق التالية:



◂ تصميم أنظمة ري أكثر كفاءة؛ لتقليل إهدار الماء.

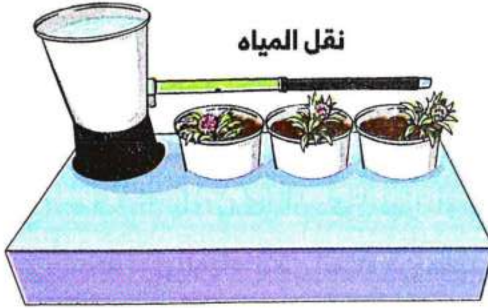


◂ استخدام **جزَّازة العُشب**، وهي روبوت مُزوَّد بأجهزة استشعار الرطوبة؛ للتحكُّم في أنظمة الري.

المشروع

مقدمة:

- استخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة حقيقية باستخدام خطوات التصميم الهندسي.



المشكلة:

- إهدار أنظمة الري للمياه.

الهدف:

- تصميم نموذج لنظام ري يُقلّل من إهدار الماء.

مواصفات نموذج نظام الري المراد تصميمه:

- يكون فعّالًا في استخدام المياه.
- لا يُسبِّب مشكلة خاصة بتعرية التربة.
- يكون منخفض التكلفة، وسهل الصيانة.

التنظيم الهندسي للحل:

- عند تصميم نظام ري يقلل من إهدار الماء، يجب اتباع الخطوات التالية:

1 الفكرة:

- تصميم نظام ري لا يُهدِر الماء أثناء الزراعة.

2 المواد:

- زجاجة ماء
- أنابيب بلاستيكية
- أصيص زرع
- شريط لاصق
- أكواب بلاستيكية

3 الخطة:

- يجب أن يتضمن الحل مخططًا ونماذج أولية لتصميم نموذج نظام الري، بالإضافة إلى عرض تقديمي يوضِّح النماذج المُصمَّمة وطريقة عملها.

4 البناء:

- نفِّذ التصميم الذي ابتكرته.

5 الاختبار:

- تأكد أن التصميم مناسب وقابل للتنفيذ.

6 التحسين:

- إذا وجدت عيوبًا بالتصميم يجب عليك إعادة التصميم وتحسين العيوب.

اختر الإجابة الصحيحة :

① يساعد فهم الظواهر المناخية الخاصة بمنطقة في تكوين تنبؤات عن ....

(أ) عدد الكائنات الحية التي تعيش في هذه المنطقة

(ب) أنواع الكائنات الحية التي تعيش في المنطقة

(جـ) مساحة هذه المنطقة

(د) عدد تضاريس هذه المنطقة

② يستطيع الدب القطبي المعيشة في المناطق شديدة البرودة بسبب الفراء السميكة، وهذا يُعتبر ....

(أ) تكيفًا سلوكيًّا (ب) من طرق التكاثر (جـ) تكيفًا تركيبيًّا (د) تغيرًا بيئيًّا

③ من التكيفات السلوكية ....

(أ) عدم استجابة الكائن الحي للعوامل البيئية، كمحاولة للتكيف والبقاء

(ب) تكيُّف البطريق مع ارتفاع درجات الحرارة

(جـ) التغيُّر الذي يحدث للكائن الحي طوال حياته

(د) هجرة الإوَز إلى المناطق الدافئة

④ الماء، وضوء الشمس، والهواء كلها أمثلة على العوامل .... في النظام البيئي.

(أ) الحيوية (ب) الحية (جـ) غير الضرورية (د) اللاحيوية

⑤ تُشبه صغار الأرانب أبويها نتيجة ....

(أ) التكيفات السلوكية لديها

(ب) انتقال الجينات من الآباء إلى الأبناء

(جـ) التراكيب التي تعزِّز القدرة على الجري

(د) السلوكيات التي يمكن رؤيتها

⑥ سبب ظهور صفات الدوركاس ....

(أ) البلاستيدة (ب) الجين (جـ) الميتوكوندريا (د) السيتوبلازم

⑦ ما التكيف الذي لا يحمي النبات من أن تأكله الحيوانات آكلة العشب ؟

(أ) أوراق نبات بها أشواك صغيرة وحادة

(ب) أوراق نبات ذات طعم مرٍّ جدًّا

(جـ) أوراق نبات سامة

(د) أوراق نبات تُخزِّن كميات كبيرة من الماء

⑧ ما العامل البيئي الذي يحتمل أن يؤدي إلى انخفاض عدد الفطريات في الظروف البيئية الرطبة ؟

(أ) ارتفاع درجة الحرارة

(ب) زيادة مقدار الهطول

(جـ) قلة عدد الأيام التي تسطع فيها الشمس خلال الشهر

(د) قلة عدد الحيوانات آكلة العشب في منطقةٍ ما

⑨ أيٌّ مما يلي يُعد من المكوِّنات اللاحيوية للتربة؟

(أ) الكائنات المُحلِّلة، والنباتات، والمواد المتحللة (ب) الصخور، والهواء، والماء

(جـ) النباتات، والصخور، والهواء (د) الكائنات المُحلِّلة، والهواء، والماء

⑩ ما العمليتان المتعلقتان بتفتت الصخور والمعادن المكوِّنة للتربة؟

(أ) عمليتا التبخر والتجوية (ب) عمليتا التعرية والتكثف

(جـ) عمليتا الترسيب والتبخر (د) عمليتا التجوية والتعرية

⑪ الدُّبال هو ....

(أ) مكوِّنات ناتجة عن التحلل

(ب) الصخور صغيرة الحجم وغير العضوية

(جـ) جسيمات كبيرة من المعادن

(د) الصخرة التي يتفتت منها حبيبات التربة

⑫ تتميز التربة ذات الفراغات الكبيرة بين الحُبيبات بالقدرة على تسريب المياه .... والاحتفاظ بها ....

(أ) ببطء، بشكل جيد (ب) بسرعة، بشكل جيد

(جـ) بسرعة، بشكل ضعيف (د) ببطء، بشكل ضعيف

⑬ ترتيب حبيبات التربة من الأكبر حجمًا إلى الأصغر حجمًا هو ....

(أ) رمال، طمي، طين (ب) طمي، رمال، طين

(جـ) طين، رمال، طمي (د) رمال، طين، طمي

⑭ ما أنواع النباتات التي يحتمل أن تنمو في التربة الجافة المسامية؟

(أ) النباتات العشبية (ب) الأشجار الطويلة

(جـ) السراخس (د) الطحالب

⑮ ينتج التصحُّر عن ....

(أ) زراعة البساتين (ب) القطع الجائر للغابات

(جـ) السماح للنباتات المحلية بالازدهار (د) الزراعة المتدرجة

⑯ ما الطريقة التي نُقلِّل من خلالها حدوث تعرية التربة بسبب الماء ....

(أ) إزالة الأعشاب الضارة (ب) إضافة طين إلى التربة

(جـ) إنشاء المزيد من المنحدرات (د) إزالة الغطاء النباتي

⑰ أيٌّ مما يلي يُعتبر طريقة للتقليل من تعرية التربة بسبب كلٍّ من الرياح والماء؟

(أ) تجريف التربة (ب) بناء سدٍّ (جـ) زراعة أشجار (د) إزالة الأعشاب الضارة



تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الرابعة

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① لون العينين يحدِّده العامل الوراثي. (الغربية 2025) ( )

② تحدِّد التربة في منطقة ما نوعَ الحيوانات التي يمكن أن تعيش فيها. ( )

③ يُصنع الطوب والخرسانة المستخدمة في البناء من تربة تم تغييرها كيميائيًّا. ( )

④ ممارسة الرياضة لها دور في نقل الصفات الوراثية بين الأجيال المتتابعة. ( )

⑤ تمتص الجذور الطويلة مياه الأمطار التي تتجمع في البِرك. ( )

⑥ فراء الثعلب القطبي بُنية سميكة للتخفي بين الثلوج وتحمُّل البرد. (كفر الشيخ 2025) ( )

⑦ تحدِّد المكونات الصخرية والمعدنية شكل التربة. ( )

⑧ جرف المغذيات من التربة يتسبب في فقدان خصوبتها. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة :

① يحدد العامل .... لون الشعر ولون العيون وملامح الوجه.

(أ) الحيوي (ب) البيئي (جـ) الوراثي (د) السلوكي

② كلٌّ مما يلي من نباتات الصحراء الغربية في مصر، **ما عدا** ....

(أ) أشجار السَّنط (ب) أشجار البرتقال (جـ) التين الشوكي (د) الشجيرات الشوكية

③ تتحكم الصفات .... في شكل أذن الأرنب. (الإسكندرية 2025)

(أ) البيئية (ب) الوراثية (جـ) المعيشية (د) اللاحيوية

④ جميع ما يلي من خصائص التربة في الأراضي العشبية، **ما عدا** ....

(أ) جافة (ب) مفككة (جـ) مسامية رملية (د) غنية بالطين

⑤ أيٌّ مما يلي يُعتبر من العوامل الطبيعية التي تغير التربة؟

(أ) التلوث (ب) الرعي الجائر (جـ) التعرية (د) القطع الجائر للغابات

⑥ كلٌّ مما يلي يُعتبر من الممارسات الترميمية التي تساعد على استعادة التربة الصحية **ما عدا** ....

(أ) استخدام المبيدات الحشرية (ب) زراعة المحاصيل وتناوبها

(جـ) استخدام الأسمدة الطبيعية (د) زيادة الغطاء النباتي

⑦ تُعتبر .... من الكوارث الطبيعية التي تزيد من خصوبة التربة.

(أ) حرائق الغابات (ب) الانفجارات البركانية (جـ) الأعاصير (د) الزلازل المدمرة

⑧ جميع ما يلي من طرق الحد من تلوث البيئات المائية، **ما عدا** ....

(أ) معالجة مياه الصرف الصحي (ب) الحفاظ على الغطاء النباتي الطبيعي

(جـ) استخدام أسوار التربة (د) إلقاء القمامة في المياه

⑨ يحتاج حرق الطوب درجة حرارة تزيد على .... درجة مئوية.

(أ) 2000 (ب) 1000 (جـ) 5000 (د) 4000

⑩ من العوامل البيئية التي تؤثر في نمو الكائنات الحية .... (الأقصر 2025)

(أ) الحجم (ب) الطول (جـ) لون الفراء (د) ضوء الشمس

3 أكمل مما بين القوسين:

① تُعتبر .... من المكوِّنات غير العضوية للتربة. (الغربية 2024) (جذور النباتات - المعادن)

② التربة .... شديدة التماسك. (القاهرة 2024) (الطينية - الرملية)

③ يعيش غزال دوركاس في البيئة .... (القليوبية 2025) (القطبية - الصحراوية)

④ يُعتبر .... من العوامل اللاحيوية في النظام البيئي. (الماء - الحيوان)

⑤ التربة .... متوسطة التهوية. (الرملية - الصفراء)

⑥ يعيش البطريق .... في القطب الجنوبي. (الإفريقي - الإمبراطور)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① تحول الأراضي الخصبة إلى صحراء جرداء. (........................)

② الصفات التي ترثها الكائنات الحية من آبائها. (الغربية 2025) (........................)

③ عملية يُصبح فيها الكائن الحي قادرًا على العيش والبقاء في البيئة. (........................)

④ الفراغات بين جزيئات التربة التي تمتلئ بالماء والهواء. (........................)

⑤ سلالة من القطط الأليفة لها شعر كثيف. (البحيرة 2025) (........................)

⑥ انتقال الحيوانات من مكانٍ إلى آخر موسميًا. (الجيزة 2025) (........................)

⑦ القشرة السطحية الرقيقة المُفكَّكة من الأرض. (........................)

⑧ مكونات غنية بالمغذيات تساعد النبات على النمو. (........................)

5 أكمل العبارات الآتية:

① التربة .... بنية داكنة اللون ومتماسكة ودرجة حفظها للماء عالية.

② الجلد السميك والفراء الكثيفة تكيف .... في الكائنات التي تعيش في الأماكن الباردة.

③ يعتبر تجريف التربة من العوامل .... التي تؤثر سلبًا عليها.

④ يتمتع .... بدائرة من الجلد الخالي تمامًا من الريش تحيط بعينيه؛ وذلك لـ .... (الشرقية 2025)

6 صوِّب ما تحته خط في العبارات التالية:

① الضوء من العوامل الحيوية المؤثرة في حياة الكائنات الحية. (الإسكندرية 2025)

② يُعتبر انتقال الحيوانات من مكانٍ لآخر تكيفًا تركيبيًا. (دمياط 2025)

③ عند نفاد مورد من أحد الموارد الطبيعية فإنه يحدث ازدهار للموطن الطبيعي.

④ تُعد السيقان السميكة تكيفًا سلوكيًا يساعد النباتات الصحراوية على تخزين الماء.

7 اذكر السبب العلمي:

① فقدان التربة لعناصرها الغذائية الأساسية اللازمة لنمو النباتات.

② تتميز سحلية الصحراء بأن لها قشورًا بلون الرمال.

③ تساعد التربة الطينية على ترشيح المياه وتنقيتها أفضل من باقي أنواع التربة الأخرى.

④ تختلف صفات كلٍّ من قط بيرمان وقط سفنكس بالرغم من أنهما ينتميان لنفس النوع.

⑤ يمكن لبعض حرائق الغابات أن تكون مفيدة للموطن الطبيعي.

8 ما المقصود بكلٍّ من؟:

① التربة التحتية ② الدُّبال ③ الصفات الوراثية

9 ماذا يحدث عند؟:

① إضافة القش وسيقان النباتات وروث الحيوانات إلى التربة.

② هبوط المعادن أسفل طبقات التربة.

③ زيادة كمية الضوء التي يتعرض لها النبات. (الجيزة 2025)

④ زراعة نباتات ذات أوراق عريضة وسيقان رفيعة في النباتات الصحراوية.

10 أجب عن الأسئلة التالية:

① تعود الطيور إلى موطنها الأصلي بسبب بعض التغيرات التي تحدث في المناطق التي تهاجر إليها. اذكرها.

② ما الأضرار الناتجة عن كلٍّ مما يلي؟: (القاهرة 2025)

(أ) النمو السكاني. (ب) العيش في بيئة غير صحية وملوثة.

(جـ) إدخال أسماك التنين في بعض مناطق البحر الأحمر.

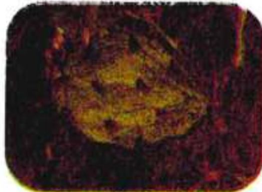
③ حدِّد البيئة المناسبة لمعيشة الكائنات الحية التالية، مع تحديد نوع التربة وخصائصها:

(الأسود - البعوض - الفهود - الضفادع - النباتات العشبية - الغزلان)

④ لاحظ الأشكال، ثم أجب:


(1)


(2)


(3)


(4)

(أ) وضِّح كيف تكيف الغزال بالشكل (1) مع مناخ بيئته القاسي.

(ب) ما الذي يجعل التربة (2) مناسبة لزراعة المحاصيل التي تحتاج إلى الكثير من الماء؟

(جـ) يوضح الشكل (3) أحد التكيفات التركيبية للنباتات الصحراوية. اذكر هذا التكيف، وحدِّد أهميته.

(د) ما العوامل التي تساعد نبات الطماطم بالشكل (4) على النمو بشكل جيد؟

1 (أ) صوِّب ما تحته خط:

• يعيش غزال دوركاس في المناطق القطبية. (.....................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما أهمية الموطن الطبيعي للكائنات الحية؟ (يُكتفى باثنتين)

② ما التكيف التركيبي في سحلية الصحراء الذي يساعدها على التخفي من الأعداء؟

③ ما التربة الأقل احتفاظًا بالماء؟

④ كيف تساعد الأوراق السميكة النباتات الصحراوية على تحمُّل الظروف القاسية؟

2 (أ) أكمل مما بين القوسين:

• يتسبب التضخم السكاني في .... (زيادة التلوث – تحسين التربة)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① قارن بين البطريق الإفريقي والبطريق الإمبراطور؛ من حيث التكيفات التركيبية.

② ما الآثار الإيجابية للانفجارات البركانية؟

③ ما أسباب هجرة الطيور؟

④ ما المقصود بالعوامل الوراثية؟

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُعتبر نمو النباتات في اتجاه الضوء من التكيفات التركيبية. ( )

② تدعم النباتات العشبية الحيوانات آكلة العشب، مثل الغزلان. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما نوع التربة في المستنقعات والحيوانات التي يمكن أن تتواجد فيها؟

② ما وظيفة الجذور القصيرة في النباتات الصحراوية؟

③ ما المقصود بالمحلِّلات؟

4 (أ) أكمل العبارات التالية:

① التربة الرملية تتميز باللون ....

② تُعتبر .... مسئولة عن فقدان 79% من الأسماك الصغيرة في البحر الأحمر.

(ب) لاحظ الشكل، ثم أجب:



① ما العامل البيئي المؤثر على النبات الذي في الصورة؟

② ما الفرق بين هذا التكيف والفراء السميكة في الثعلب القطبي؟

③ ماذا يحدث لو تم نقل النبات إلى المناطق القطبية؟



اختبار 2 على الوحدة الرابعة

20

1 (أ) أكمل مما بين القوسين:

- المنقار الطويل في الهدهد لالتقاط الحشرات من التكيفات .... (التركيبية – السلوكية)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① كيف تتغلب الطيور المهاجرة على التحديات البيئية التي تواجهها؟

② اذكر نوع التربة التي توجد في الأراضي العشبية، مع ذكر مثال؟

③ ماذا يحدث عند جرف المغذيات وخروجها من التربة؟

④ كيف يمكن الحد من تلوث الماء؟ (يُكتفى باثنتين)

2 (أ) أكمل العبارة التالية:

- يُعتبر................. من العوامل التي تؤدي إلى تدمير الموطن الطبيعي بفعل الإنسان.

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① قارن بين خصائص التربة الطينية والتربة الرملية؛ من حيث التماسك والقدرة على الاحتفاظ بالماء.

② علل: تُعتبر القارة القطبية الجنوبية من أكثر النظم البيئية قسوة.

③ كيف يمكن الحد من إزالة الغطاء النباتي؟

④ ماذا يحدث للكائنات التي تعيش في الغابة إذا تحولت الغابة إلى صحراء؟

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① إضافة القش والأسمدة الطبيعية للتربة يقلل من خصوبة التربة وجودتها. ( )

② تشبه صغار الغزلان أبويها بسبب انتقال العوامل الوراثية من الآباء للأبناء. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① علل: إضافة الرمل والطمي يساعد على إصلاح التربة.

② كيف يتمكن الضفدع السام من تحذير الأعداء؟

③ كيف يمكن أن تكون للأمراض آثار إيجابية على بعض أنواع الكائنات الحية؟

4 (أ) صوِّب ما تحته خط:

① تتعرض التربة لعملية الترميم نتيجة الرعي الجائر. (.....................)

② يتمتع البطريق الإفريقي بدائرة من الجلد الخالي من الريش، ويعيش في القطب الجنوبي. (.....................)

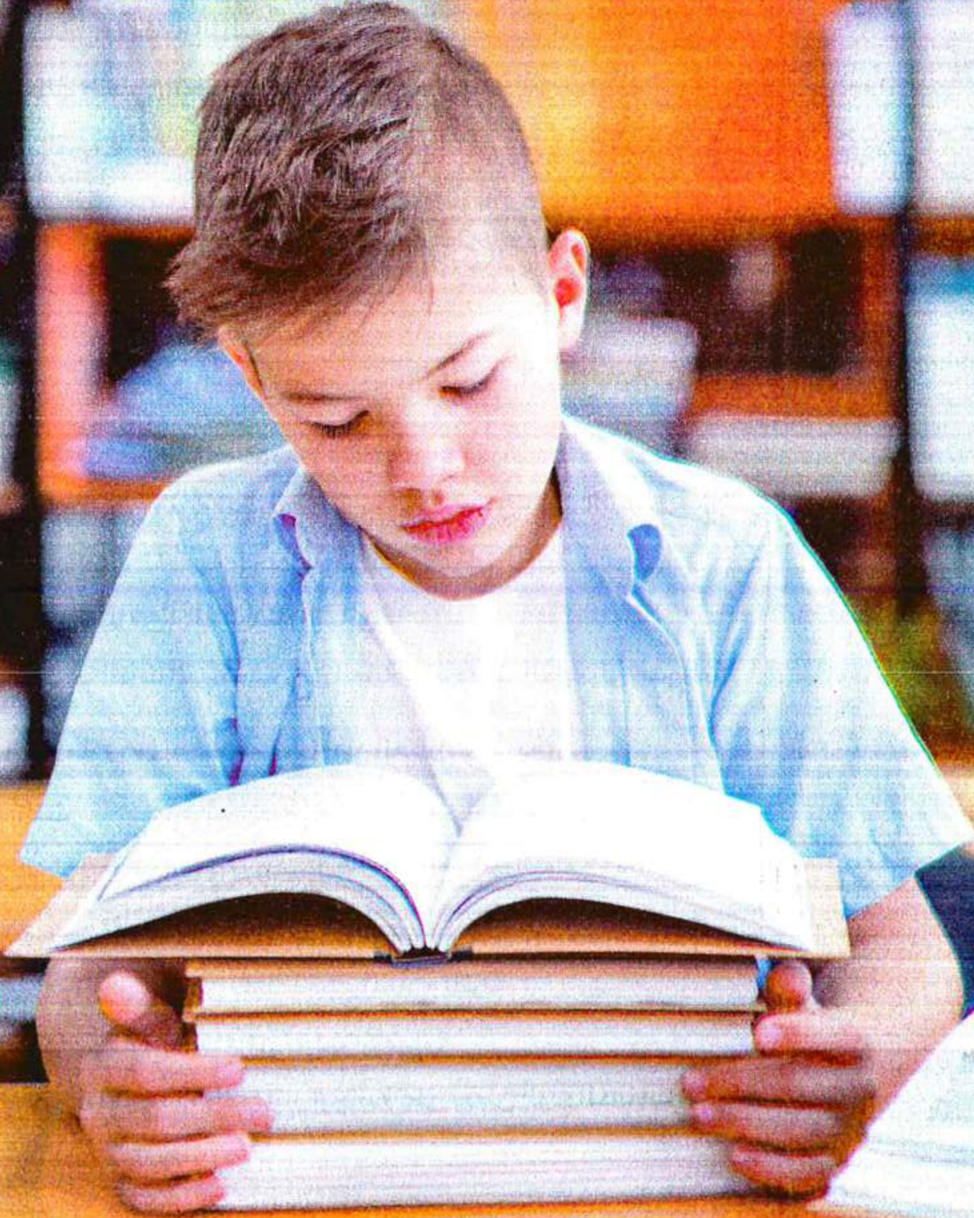
(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما سبب اختلاف صفات القط الفرعوني عن قط بيرمان؟

② ماذا يحدث عند زيادة نوع معين من الكائنات الحية عن الحد الطبيعي في بيئةٍ ما؟

③ ما المقصود بالدُّبال؟

المراجعة النهائية



1. الأسئلة المقالية، وإجاباتها النموذجية.
2. تدريبات سلاح التلميذ العامة على المنهج، وتشمل أسئلة التقييمات وأسئلة الإدارات.
3. اختبارات سلاح التلميذ النهائية، طبقًا لأحدث مواصفة للورقة الامتحانية.
4. اختبارات الإدارات التعليمية بالمحافظات لعام 2025 .

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① تسبب التربة غير الصحية .... فتؤثر سلبًا على النظام البيئي.

(أ) تحسين جودة الهواء (ب) زيادة تكاثر الحيوانات (جـ) زيادة النباتات (د) فقدان الغطاء النباتي

② وحدة بناء الصخور المكوِّنة للتربة .... (البحيرة 2025)

(أ) الماء (ب) الهواء (جـ) المعادن (د) الدُّبال

③ ينتج الدُّبال من ....

(أ) تجوية الصخور (ب) تفتت المعادن

(جـ) تصحر الأرض (د) تحلل المواد العضوية

④ ارتفاع درجة حرارة التربة يؤدي إلى .... أعداد النباتات.

(أ) زيادة (ب) نقص (جـ) ثبات (د) تضاعف

⑤ كلٌّ مما يلي من خصائص التربة الصفراء ما عدا ....

(أ) رمادية اللون (ب) شديدة التماسك

(جـ) متوسطة التماسك (د) حبيباتها متوسطة الحجم

⑥ الفطريات والحشرات والديدان من المكونات .... في التربة. (الإسكندرية 2025)

(أ) العضوية (ب) غير العضوية

(جـ) اللاحيوية (د) غير الضرورية

⑦ يمكن وصف التربة التي يتسرَّب منها الماء بسرعة بأنها..................................

(أ) غير متماسكة (ب) بُنية اللون

(جـ) صغيرة الحُبيبات (د) رطبة

⑧ كلٌّ مما يلي يساهم في تقليل تعرية التربة ما عدا .... (الغربية 2025)

(أ) إزالة النباتات (ب) إضافة الطين

(جـ) إنشاء منحدرات (د) حفر الخنادق

⑨ كلٌّ مما يلي من خصائص التربة الطينية، ما عدا .... (القاهرة 2025)

(أ) رطبة (ب) مشبعة بالماء

(جـ) حبيباتها صغيرة الحجم (د) تحتوي على كمية كبيرة من الهواء

⑩ من العوامل الطبيعية التي تزيد من خصوبة التربة .... (الإسكندرية 2025)

(أ) الزلازل (ب) الأمراض (جـ) البراكين (د) التصحر

⑪ تتميز التربة الرملية باللون ....

(أ) البني الداكن (ب) الأسود (جـ) الرمادي (د) الأصفر

2 أكمل مما بين القوسين:

① التربة .... جيدة التهوية. (الشرقية 2025) (الطينية – الرملية)

② الصخور والماء والهواء تمثِّل المكوِّنات .... في التربة. (الأقصر 2025) (العضوية – غير العضوية)

③ استنزاف التربة يجعلها .... (أكثر خصوبة – غير صالحة للزراعة)

④ التربة .... مفككة. (القاهرة 2025) (الرملية – الصفراء)

⑤ التربة في .... جافة ولا تحتفظ بالماء. (الإسكندرية 2025) (المستنقعات – الأراضي العشبية)

⑥ التربة .... الصحية مهمة في الزراعة. (الدقهلية 2025) (السطحية – التحتية)

⑦ من الممارسات الترميمية التي تساعد على الحفاظ على التربة إضافة الأسمدة ....

(الكيماوية – الطبيعية)

⑧ التربة ذات الحُبيبات .... أكثر احتفاظًا بالماء. (الصغيرة – الكبيرة)

⑨ ارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى وجود تربة طينية .... (قنا 2025) (جافة – رطبة)

⑩ وجود الكائنات المحللة .... النظام البيئي. (يفيد – يضر)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① استخدام التربة السطحية في بناء المنازل أفضل من استخدام التربة التحتية. ( )

② يتم تجريف وخروج المغذيات من التربة بفعل الأمطار الغزيرة. ( )

③ إضافة القش وبقايا المحاصيل والأسمدة الطبيعية يزيد من كفاءة التربة ويجعلها صحية. ( )

④ تتوقف خصوبة التربة على كمية الدُبال بها. (دمياط 2025) ( )

⑤ لا تؤثر تغيرات المناخ والتلوث على خصائص التربة. ( )

⑥ المكوِّنات اللاحيوية في التربة هي المكوِّنات غير العضوية. ( )

⑦ تُعتبر التربة موردًا طبيعيًّا مهمًّا للكائنات الحية. (الإسكندرية 2025) ( )

⑧ تحدِّد مسامية التربة في منطقة ما نوعَ النظام البيئي. (المنيا 2025) ( )

⑨ المكوِّنات غير العضوية تعمل على إعادة تدوير العناصر الغذائية في التربة. ( )

⑩ النباتات التي تنمو في التربة لها تأثير كبير في درجات الحرارة والطقس في البيئة. (الدقهلية 2025) ( )

⑪ الكائنات المجتاحة تتسبب في توازن النظام البيئي. ( )

⑫ تلوُّث الماء يؤدي إلى تدمير مَوطن الأسماك وانقراضها. ( )

⑬ التربة الرملية تحتفظ بالماء والمغذيات بشكل جيد. ( )

⑭ تتشابه كل أنواع التربة في اللون وحجم الحبيبات. ( )

4 أكمل العبارات التالية:

① تحتوي التربة المشبعة بالماء على كمية قليلة من .... مما يؤثر على نمو الجذور بها . (البحيرة 2025)

② زيادة انحدار الأرض يؤدي إلى .... تعريتها.

③ يوفر الموطن الطبيعي .... و.................... كموارد ضرورية لبقاء الكائنات الحية.

④ العمليتان الأساسيتان في تكوين التربة هما .... و....................

5 اكتب المصطلح العلمي:

① تحول الأراضي الخصبة إلى أراضٍ جافة وغير منتجة. (....................)

② أنواع جديدة من الكائنات الحية تدخل الموطن الطبيعي وتؤثر فيه سلبًا. (....................)

③ استنفاد أحد الموارد الطبيعية التي يوفرها الموطن أو أخذها بالكامل. (....................)

④ الطبقة السطحية المفككة من الأرض. (....................)

6 اذكر السبب العلمي:

① تحتفظ تربة المستنقعات بالماء لمدة طويلة. (القاهرة 2025)

② تعيش الضفادع والبعوض في تربة المستنقعات. (كفر الشيخ 2025)

③ إضافة الرمل والطمي يساعد على إصلاح التربة.

④ دخول أسماك التنين في بعض مناطق البحر الأحمر أدى إلى تدمير الموطن الطبيعي.

7 حدِّد أهمية (وظيفة) واحدة لكلٍّ من:

① التربة؛ بالنسبة للنباتات والحيوانات.

② الكائنات المحللة. (القاهرة 2025)

③ الدُّبال.

④ التربة التحتية.

8 ماذا يحدث؟:

① عند زيادة أعداد كائن حي بشكل كبير في الموطن الطبيعي. (كفر الشيخ 2025)

② إذا تم تحويل المساحات الطبيعية إلى مصانع ومنازل.

③ عند ارتفاع درجة الحرارة بالنسبة للتربة.

④ عند هطول الأمطار بكميات كبيرة على التربة؛ من حيث المغذيات.

⑤ إذا كانت حبيبات التربة كبيرة الحجم. (البحيرة 2025)

9 صوِّب ما تحته خط:

① روَث الحيوانات يُعتبر من الأسمدة الكيماوية . (..........................)

② التربة الرملية شديدة التماسك. (..........................)

③ تتسبب الأمراض في إطلاق البذور من الثمار المغلقة. (..........................)

10 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر طريقتين للحفاظ على البيئة المائية.

② رتِّب أنواع التربة الثلاثة؛ من حيث المسامية من الأقل للأكبر. (القليوبية 2025)

③ اذكر العوامل البيئية المناسبة لنمو محصول الطماطم بشكل جيد.

④ وضِّح العلاقة بين الأنشطة البشرية وتغير مناخ المواطن الطبيعية.

⑤ اذكر نتيجة واحدة مترتبة على التصحر. (الدقهلية 2025)

⑥ لاحظ الشكلين، ثم أجب:


(1) تربة عشبية


(2) تربة مستنقعات

(أ) اذكر اثنتين من خصائص التربة (1).

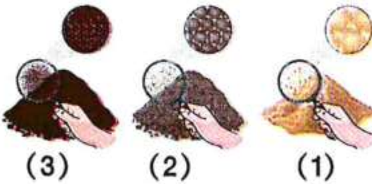
(ب) ما الكائنات التي يكثر تواجدها في المستنقعات الرطبة؟

(جـ) اذكر مثالين للحيوانات التي تعيش في التربة (1).

(د) اذكر طريقة لزيادة خصوبة التربة.

(هـ) اذكر اثنين من أسباب التصحر.

⑦ لاحظ عينات التربة، ثم أجب:



(أ) قارن بين التربة (1)، (2) من حيث حجم الحبيبات.

(ب) حدِّد رقم التربة التي تسمح بتسرب الماء بسرعة؟

(جـ) ما اسم الفراغات الموجودة بين جزيئات التربة وتمتلئ بالماء والهواء؟

(د) حدِّد نوع مكونات التربة التي تؤثر في خصوبتها.

11 تحدي الأبطال



① حلِّل العلاقة بين مسامية التربة العالية جدًّا وعدم مناسبتها لنمو الأشجار الكبيرة.

② تسقط أشعة الشمس عمودية على إحدى المناطق القريبة من خط الاستواء طوال العام. استنتج كيف يؤثر ذلك على خصائص التربة في هذه المنطقة.

③ أقيم مصنع بالقرب من إحدى البحيرات، وأدى إلقاء مخلفاته السائلة مباشرةً في البحيرة إلى تلوثها. استنتج تأثير هذا التلوث على الموطن الطبيعي للبحيرة.



اختبار على المفهوم الثاني 20

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

- يمكن رؤية كل مكونات التربة بالعين المجردة. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ماذا يحدث عند اختفاء الحيوانات المفترسة الكبيرة من البيئة؟

② اذكر خصائص التربة في المستنقعات.

③ اذكر اثنين من العوامل البشرية التي تؤدي إلى تغير التربة.

④ رتِّب أنواع التربة الثلاثة؛ حسب القدرة على الاحتفاظ بالماء من الأكبر إلى الأصغر.

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

- فراغات بين جزيئات التربة تمتلئ بالماء والهواء. (......................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما المقصود بالتصحر؟

② قارن بين التربة الرملية والتربة الصفراء؛ من حيث اللون.

③ اذكر السبب العلمي: تُعد السرعة تكيفًا لدى حيوانات السافانا.

④ تؤثر كمية وحجم المكونات غير العضوية في التربة على بعض خصائصها. اذكر هذه الخصائص.

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تتفتت الصخور الكبيرة بفعل عملية .... (التجوية – التعرية)

② تعيش .... في الأراضي العشبية. (الضفادع – آكلات اللحوم)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر إحدى المُمارسات الترميمية التي تساعد على الحفاظ على التربة.

② اذكر أثرًا إيجابيًا للبراكين.

③ اذكر اثنين من أسباب زيادة معدل تعرية التربة.

4 (أ) أكمل العبارات التالية:

① تُعتبر الحشرات والفطريات من أمثلة المكونات .... للتربة.

② تُعتبر .... وحدة بناء الصخور.

(ب) اذكر أهمية (وظيفة) واحدة لكلٍّ من:

① التربة ② الموطن الطبيعي ③ المحللات



مشروع الوحدة الرابعة بناء مدن صديقة للبيئة

• تُعد المدن مراكز حضرية مهمة، ولكن بناءها يؤثر سلبًا على البيئة المحيطة؛ حيث يتسبب في مشكلات مثل:

1 إزالة الغطاء النباتي:

• يؤدي بناء المدن، والزحف العمراني إلى:

(1) فقدان التربة، وزيادة التعرية، واحتمال حدوث فيضانات.

(2) إجبار الحيوانات الأصلية على الهجرة، أو الموت.

(3) السماح للحيوانات غير المحلية (المُجتاحة) بالازدهار.



2 تلوث الماء والهواء:



• تؤدي زيادة استخدام السيارات ووسائل النقل في المدن إلى تلوث الهواء والماء.

3 التغير المناخي:

• تساهم المدن في تغيير المناخ، بسبب زيادة التلوث وزيادة انبعاث غازات الاحتباس الحراري.



• في هذا المشروع، ستقوم بتصميم حلٍّ لتقليل أثر بناء المدن على البيئة الناتج عن إزالة الغطاء النباتي.

◂ **الفكرة:** استخدام مواد بناء صديقة للبيئة، لا تتسبب في إزالة الغطاء النباتي.

◂ **الخطوات:**

(1) ارسم مخططًا لبناء المدينة الحالية، وحدِّد ثلاث مشكلات بيئية أو أكثر تواجهها.

(2) ضع خطة لبناء مدينة جديدة تتضمن حلَّين على الأقل للمشكلات البيئية التي حددتها.

◂ **الحلول:**

(1) استخدام مواد البناء المُعاد تدويرها، مثل: الخشب والزجاج والخرسانة والمعادن في بناء المدن.

(2) استخدام مواد البناء التي تُحافظ على التربة، مثل: المواد العازلة؛ لحماية التربة مِنَ التآكل.

◂ **التحليل:**

• يساهم استخدام مواد البناء المعاد تدويرها في الحفاظ على البيئة؛ نظرًا لأنها:

(1) لا تتطلب إزالة الغطاء النباتي. (2) مواد صديقة للبيئة لا تتسبب في تلوُّثها.

(3) اقتصادية؛ فهي غالبًا تكون أقل تكلفة من المواد الخام التقليدية.

◂ **الاستنتاج:**

• تُوفِّر هذه المواد بديلًا صديقًا للبيئة للمواد الخام التقليدية، كما أنها تتميز بالعديد من المزايا الاقتصادية والبيئية.

المشروع بيني التخصصات

نظام ري حديث!

• تُمثّل المياه العذبة 3% تقريبًا من إجمالي إمدادات المياه على كوكب الأرض، يُستخدم منها حوالي 70% في الزراعة.

• تُستخدم أنظمة الري لنقل المياه من مصادرها إلى المحاصيل.

نظام الري هو مجموعة من الأجزاء تعمل معًا لري المحاصيل.

مكوّنات نظام الري

(1) **مصدر المياه**: يمكن أن يكون نهرًا، أو بحيرة، أو مياه الأمطار.

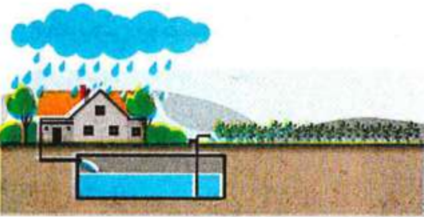
(2) **شبكة نقل المياه**: تنقل المياه من مصدرها إلى الحقل (غالبًا ما تتطلب طاقة).

(3) **طريقة الري**: الطريقة المستخدمة في توفير الماء للنبات، مثل: الري بالتنقيط أو الرش.

الأضرار التي يسببها نظام الري:

1. إهدار المياه من خلال التبخُّر، أو التسرُّب، أو الجريان السطحي.
2. استخدام كميات كبيرة من المياه أكثر مما تحتاجه المحاصيل.
3. انجراف (تعرية) التربة الخصبة بعيدًا عن المحاصيل التي تحتاجها؛ فتذبل وتموت.
4. تآكل الوادي عندما يتجمع ماء الري في منطقة مُركَّزة؛ مما يؤدي إلى شق قنوات عميقة من المياه تتسبب في انجراف التربة.

• للتقليل من إهدار المياه يمكن استخدام الطرق التالية:



◂ تصميم أنظمة ري أكثر كفاءة؛ لتقليل إهدار الماء.

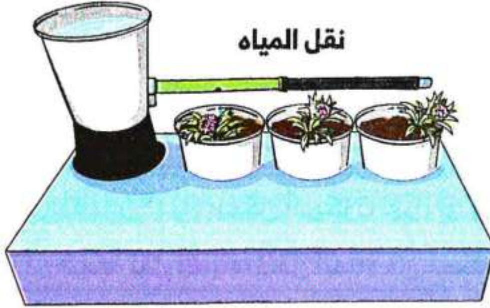


◂ استخدام **جزّازة العُشب**، وهي روبوت مُزوَّد بأجهزة استشعار الرطوبة؛ للتحكُّم في أنظمة الري.

المشروع

◂ مقدمة:

• استخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة حقيقية باستخدام خطوات التصميم الهندسي.



◂ المشكلة:

• إهدار أنظمة الري للمياه.

◂ الهدف:

• تصميم نموذج لنظام ري يُقلِّل من إهدار الماء.

◂ مواصفات نموذج نظام الري المراد تصميمه:

• يكون فعَّالًا في استخدام المياه.

• لا يُسبِّب مشكلة خاصة بتعرية التربة.

• يكون منخفض التكلفة، وسهل الصيانة.

◂ التنظيم الهندسي للحل:

• عند تصميم نظام ري يقلل من إهدار الماء، يجب اتباع الخطوات التالية:

1 الفكرة:

• تصميم نظام ري لا يُهدِر الماء أثناء الزراعة.

2 المواد:

• زجاجة ماء
• أنابيب بلاستيكية
• أصيص زرع
• شريط لاصق
• أكواب بلاستيكية

3 الخطة:

• يجب أن يتضمن الحل مخططًا ونماذج أولية لتصميم نموذج نظام الري، بالإضافة إلى عرض تقديمي يوضِّح النماذج المُصمَّمة وطريقة عملها.

4 البناء:

• نفِّذ التصميم الذي ابتكرته.

5 الاختبار:

• تأكد أن التصميم مناسب وقابل للتنفيذ.

6 التحسين:

• إذا وجدت عيوبًا بالتصميم يجب عليك إعادة التصميم وتحسين العيوب.

اختر الإجابة الصحيحة:

① يساعد فهم الظواهر المناخية الخاصة بمنطقة في تكوين تنبؤات عن ....

(أ) عدد الكائنات الحية التي تعيش في هذه المنطقة

(ب) أنواع الكائنات الحية التي تعيش في المنطقة

(جـ) مساحة هذه المنطقة

(د) عدد تضاريس هذه المنطقة

② يستطيع الدب القطبي المعيشة في المناطق شديدة البرودة بسبب الفراء السميكة، وهذا يُعتبر ....

(أ) تكيفًا سلوكيًا (ب) من طرق التكاثر (جـ) تكيفًا تركيبيًا (د) تغيرًا بيئيًا

③ من التكيفات السلوكية ....

(أ) عدم استجابة الكائن الحي للعوامل البيئية، كمحاولة للتكيف والبقاء

(ب) تكيُّف البطريق مع ارتفاع درجات الحرارة

(جـ) التغيُّر الذي يحدث للكائن الحي طوال حياته

(د) هجرة الإوَز إلى المناطق الدافئة

④ الماء، وضوء الشمس، والهواء كلها أمثلة على العوامل .... في النظام البيئي.

(أ) الحيوية (ب) الحية (جـ) غير الضرورية (د) اللاحيوية

⑤ تُشبه صغار الأرانب أبويها نتيجة ....

(أ) التكيفات السلوكية لديها (ب) انتقال الجينات من الآباء إلى الأبناء

(جـ) التراكيب التي تعزِّز القدرة على الجري (د) السلوكيات التي يمكن رؤيتها

⑥ سبب ظهور صفات الدوركاس ....

(أ) البلاستيدة (ب) الجين (جـ) الميتوكوندريا (د) السيتوبلازم

⑦ ما التكيف الذي لا يحمي النبات من أن تأكله الحيوانات آكلة العشب؟

(أ) أوراق نبات بها أشواك صغيرة وحادة (ب) أوراق نبات ذات طعم مرٍّ جدًا

(جـ) أوراق نبات سامة (د) أوراق نبات تُخزِّن كميات كبيرة من الماء

⑧ ما العامل البيئي الذي يحتمل أن يؤدي إلى انخفاض عدد الفطريات في الظروف البيئية الرطبة؟

(أ) ارتفاع درجة الحرارة

(ب) زيادة مقدار الهطول

(جـ) قلة عدد الأيام التي تسطع فيها الشمس خلال الشهر

(د) قلة عدد الحيوانات آكلة العشب في منطقةٍ ما

⑨ أيٌّ مما يلي يُعد من المكوِّنات اللاحيوية للتربة؟

(أ) الكائنات المُحلِّلة، والنباتات، والمواد المتحللة (ب) الصخور، والهواء، والماء

(جـ) النباتات، والصخور، والهواء (د) الكائنات المُحلِّلة، والهواء، والماء

⑩ ما العمليتان المتعلقتان بتفتت الصخور والمعادن المكوِّنة للتربة؟

(أ) عمليتا التبخر والتجوية (ب) عمليتا التعرية والتكثف

(جـ) عمليتا الترسيب والتبخر (د) عمليتا التجوية والتعرية

⑪ الدُّبال هو ....

(أ) مكوِّنات ناتجة عن التحلل

(ب) الصخور صغيرة الحجم وغير العضوية

(جـ) جسيمات كبيرة من المعادن

(د) الصخرة التي يتفتت منها حبيبات التربة

⑫ تتميز التربة ذات الفراغات الكبيرة بين الحُبيبات بالقدرة على تسريب المياه .... والاحتفاظ بها ....

(أ) ببطء، بشكل جيد (ب) بسرعة، بشكل جيد

(جـ) بسرعة، بشكل ضعيف (د) ببطء، بشكل ضعيف

⑬ ترتيب حبيبات التربة من الأكبر حجمًا إلى الأصغر حجمًا هو ....

(أ) رمال، طمي، طين (ب) طمي، رمال، طين

(جـ) طين، رمال، طمي (د) رمال، طين، طمي

⑭ ما أنواع النباتات التي يحتمل أن تنمو في التربة الجافة المسامية؟

(أ) النباتات العشبية (ب) الأشجار الطويلة

(جـ) السراخس (د) الطحالب

⑮ ينتج التصحُّر عن ....

(أ) زراعة البساتين (ب) القطع الجائر للغابات

(جـ) السماح للنباتات المحلية بالازدهار (د) الزراعة المتدرجة

⑯ ما الطريقة التي نُقلِّل من خلالها حدوث تعرية التربة بسبب الماء ....

(أ) إزالة الأعشاب الضارة (ب) إضافة طين إلى التربة

(جـ) إنشاء المزيد من المنحدرات (د) إزالة الغطاء النباتي

⑰ أيٌّ مما يلي يُعتبر طريقة للتقليل من تعرية التربة بسبب كلٍّ من الرياح والماء؟

(أ) تجريف التربة (ب) بناء سدٍّ (جـ) زراعة أشجار (د) إزالة الأعشاب الضارة



تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الرابعة

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لون العينين يحدِّده العامل الوراثي. (الغربية 2025) ( )
② تحدِّد التربة في منطقة ما نوعَ الحيوانات التي يمكن أن تعيش فيها. ( )
③ يُصنع الطوب والخرسانة المستخدمة في البناء من تربة تم تغييرها كيميائيًّا. ( )
④ ممارسة الرياضة لها دور في نقل الصفات الوراثية بين الأجيال المتتابعة. ( )
⑤ تمتص الجذور الطويلة مياه الأمطار التي تتجمع في البِرك. ( )
⑥ فراء الثعلب القطبي بُنية سميكة للتخفي بين الثلوج وتحمُّل البرد. (كفر الشيخ 2025) ( )
⑦ تحدِّد المكونات الصخرية والمعدنية شكل التربة. ( )
⑧ جرف المغذيات من التربة يتسبب في فقدان خصوبتها. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يحدد العامل .... لون الشعر ولون العيون وملامح الوجه.
(أ) الحيوي (ب) البيئي (جـ) الوراثي (د) السلوكي

② كلٌّ مما يلي من نباتات الصحراء الغربية في مصر، ما عدا ....
(أ) أشجار السَّنط (ب) أشجار البرتقال (جـ) التين الشوكي (د) الشجيرات الشوكية

③ تتحكم الصفات .... في شكل أذن الأرنب. (الإسكندرية 2025)
(أ) البيئية (ب) الوراثية (جـ) المعيشية (د) اللاحيوية

④ جميع ما يلي من خصائص التربة في الأراضي العشبية، ما عدا ....
(أ) جافة (ب) مفككة (جـ) مسامية رملية (د) غنية بالطين

⑤ أيٌّ مما يلي يُعتبر من العوامل الطبيعية التي تغير التربة؟
(أ) التلوث (ب) الرعي الجائر (جـ) التعرية (د) القطع الجائر للغابات

⑥ كلٌّ مما يلي يُعتبر من الممارسات الترميمية التي تساعد على استعادة التربة الصحية ما عدا ....
(أ) استخدام المبيدات الحشرية (ب) زراعة المحاصيل وتناوبها
(جـ) استخدام الأسمدة الطبيعية (د) زيادة الغطاء النباتي

⑦ تُعتبر .... من الكوارث الطبيعية التي تزيد من خصوبة التربة.
(أ) حرائق الغابات (ب) الانفجارات البركانية (جـ) الأعاصير (د) الزلازل المدمرة

⑧ جميع ما يلي من طرق الحد من تلوث البيئات المائية، ما عدا ....
(أ) معالجة مياه الصرف الصحي (ب) الحفاظ على الغطاء النباتي الطبيعي
(جـ) استخدام أسوار التربة (د) إلقاء القمامة في المياه

⑨ يحتاج حرق الطوب درجة حرارة تزيد على .... درجة مئوية.

(أ) 2000 (ب) 1000 (جـ) 5000 (د) 4000

⑩ من العوامل البيئية التي تؤثر في نمو الكائنات الحية .... (الأقصر 2025)

(أ) الحجم (ب) الطول (جـ) لون الفراء (د) ضوء الشمس

3 أكمل مما بين القوسين:

① تُعتبر .... من المكوِّنات غير العضوية للتربة. (الغربية 2024) (جذور النباتات - المعادن)

② التربة .... شديدة التماسك. (القاهرة 2024) (الطينية - الرملية)

③ يعيش غزال دوركاس في البيئة .... (القليوبية 2025) (القطبية - الصحراوية)

④ يُعتبر .... من العوامل اللاحيوية في النظام البيئي. (الماء - الحيوان)

⑤ التربة .... متوسطة التهوية. (الرملية - الصفراء)

⑥ يعيش البطريق .... في القطب الجنوبي. (الإفريقي - الإمبراطور)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① تحول الأراضي الخصبة إلى صحراء جرداء. (.......................)

② الصفات التي ترثها الكائنات الحية من آبائها. (الغربية 2025) (.......................)

③ عملية يُصبح فيها الكائن الحي قادرًا على العيش والبقاء في البيئة. (.......................)

④ الفراغات بين جزيئات التربة التي تمتلئ بالماء والهواء. (.......................)

⑤ سلالة من القطط الأليفة لها شعر كثيف. (البحيرة 2025) (.......................)

⑥ انتقال الحيوانات من مكانٍ إلى آخر موسميًّا. (الجيزة 2025) (.......................)

⑦ القشرة السطحية الرقيقة المُفكَّكة من الأرض. (.......................)

⑧ مكونات غنية بالمغذيات تساعد النبات على النمو. (.......................)

5 أكمل العبارات الآتية:

① التربة .... بنية داكنة اللون ومتماسكة ودرجة حفظها للماء عالية.

② الجلد السميك والفراء الكثيفة تكيف .... في الكائنات التي تعيش في الأماكن الباردة.

③ يعتبر تجريف التربة من العوامل .... التي تؤثر سلبًا عليها.

④ يتمتع .... بدائرة من الجلد الخالي تمامًا من الريش تحيط بعينيه؛ وذلك لـ .... (الشرقية 2025)

6 صوِّب ما تحته خط في العبارات التالية:

① الضوء من العوامل الحيوية المؤثرة في حياة الكائنات الحية. (الإسكندرية 2025)

② يُعتبر انتقال الحيوانات من مكانٍ لآخر تكيفًا تركيبيًّا. (دمياط 2025)

③ عند نفاد مورد من أحد الموارد الطبيعية فإنه يحدث ازدهار للموطن الطبيعي.

④ تُعد السيقان السميكة تكيفًا سلوكيًّا يساعد النباتات الصحراوية على تخزين الماء.

7 اذكر السبب العلمي:

① فقدان التربة لعناصرها الغذائية الأساسية اللازمة لنمو النباتات.

② تتميز سحلية الصحراء بأن لها قشورًا بلون الرمال.

③ تساعد التربة الطينية على ترشيح المياه وتنقيتها أفضل من باقي أنواع التربة الأخرى.

④ تختلف صفات كلٍّ من قط بيرمان وقط سفنكس بالرغم من أنهما ينتميان لنفس النوع.

⑤ يمكن لبعض حرائق الغابات أن تكون مفيدة للموطن الطبيعي.

8 ما المقصود بكلٍّ من؟:

① التربة التحتية ② الدُّبال ③ الصفات الوراثية

9 ماذا يحدث عند؟:

① إضافة القش وسيقان النباتات وروث الحيوانات إلى التربة.

② هبوط المعادن أسفل طبقات التربة.

③ زيادة كمية الضوء التي يتعرض لها النبات. (الجيزة 2025)

④ زراعة نباتات ذات أوراق عريضة وسيقان رفيعة في النباتات الصحراوية.

10 أجب عن الأسئلة التالية:

① تعود الطيور إلى موطنها الأصلي بسبب بعض التغيرات التي تحدث في المناطق التي تهاجر إليها. اذكرها.

② ما الأضرار الناتجة عن كلٍّ مما يلي؟: (القاهرة 2025)

(أ) النمو السكاني. (ب) العيش في بيئة غير صحية وملوثة.

(جـ) إدخال أسماك التنين في بعض مناطق البحر الأحمر.

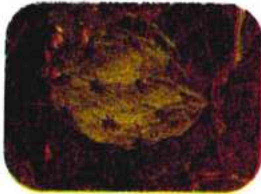
③ حدِّد البيئة المناسبة لمعيشة الكائنات الحية التالية، مع تحديد نوع التربة وخصائصها:

(الأسود – البعوض – الفهود – الضفادع – النباتات العشبية – الغزلان)

④ لاحظ الأشكال، ثم أجب:


(1)


(2)


(3)


(4)

(أ) وضِّح كيف تكيف الغزال بالشكل (1) مع مناخ بيئته القاسي.

(ب) ما الذي يجعل التربة (2) مناسبة لزراعة المحاصيل التي تحتاج إلى الكثير من الماء؟

(جـ) يوضح الشكل (3) أحد التكيفات التركيبية للنباتات الصحراوية. اذكر هذا التكيف، وحدِّد أهميته.

(د) ما العوامل التي تساعد نبات الطماطم بالشكل (4) على النمو بشكل جيد؟



اختبار 1 على الوحدة الرابعة

1 (أ) صوِّب ما تحته خط:

• يعيش غزال دوركاس في المناطق القطبية. (..........................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما أهمية الموطن الطبيعي للكائنات الحية؟ (يُكتفى باثنتين)

② ما التكيف التركيبي في سحلية الصحراء الذي يساعدها على التخفي من الأعداء؟

③ ما التربة الأقل احتفاظًا بالماء؟

④ كيف تساعد الأوراق السميكة النباتات الصحراوية على تحمُّل الظروف القاسية؟

2 (أ) أكمل مما بين القوسين:

• يتسبب التضخم السكاني في .... (زيادة التلوث – تحسين التربة)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① قارن بين البطريق الإفريقي والبطريق الإمبراطور؛ من حيث التكيفات التركيبية.

② ما الآثار الإيجابية للانفجارات البركانية؟

③ ما أسباب هجرة الطيور؟

④ ما المقصود بالعوامل الوراثية؟

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُعتبر نمو النباتات في اتجاه الضوء من التكيفات التركيبية. ( )

② تدعم النباتات العشبية الحيوانات آكلة العشب، مثل الغزلان. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما نوع التربة في المستنقعات والحيوانات التي يمكن أن تتواجد فيها؟

② ما وظيفة الجذور القصيرة في النباتات الصحراوية؟

③ ما المقصود بالمحلِّلات؟

4 (أ) أكمل العبارات التالية:

① التربة الرملية تتميز باللون ....

② تُعتبر .... مسئولة عن فقدان 79% من الأسماك الصغيرة في البحر الأحمر.

(ب) لاحظ الشكل، ثم أجب:



① ما العامل البيئي المؤثر على النبات الذي في الصورة؟

② ما الفرق بين هذا التكيف والفراء السميكة في الثعلب القطبي؟

③ ماذا يحدث لو تم نقل النبات إلى المناطق القطبية؟



20 اختبار 2 على الوحدة الرابعة

1 (أ) أكمل مما بين القوسين:

• المنقار الطويل في الهدهد لالتقاط الحشرات من التكيفات .... (التركيبية – السلوكية)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① كيف تتغلب الطيور المهاجرة على التحديات البيئية التي تواجهها؟

② اذكر نوع التربة التي توجد في الأراضي العشبية، مع ذكر مثال؟

③ ماذا يحدث عند جرف المغذيات وخروجها من التربة؟

④ كيف يمكن الحد من تلوث الماء؟ (يُكتفى باثنتين)

2 (أ) أكمل العبارة التالية:

• يُعتبر .... من العوامل التي تؤدي إلى تدمير الموطن الطبيعي بفعل الإنسان.

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① قارن بين خصائص التربة الطينية والتربة الرملية؛ من حيث التماسك والقدرة على الاحتفاظ بالماء.

② علل: تُعتبر القارة القطبية الجنوبية من أكثر النظم البيئية قسوة.

③ كيف يمكن الحد من إزالة الغطاء النباتي؟

④ ماذا يحدث للكائنات التي تعيش في الغابة إذا تحولت الغابة إلى صحراء؟

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① إضافة القش والأسمدة الطبيعية للتربة يقلل من خصوبة التربة وجودتها. ( )

② تشبه صغار الغزلان أبويها بسبب انتقال العوامل الوراثية من الآباء للأبناء. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① علل: إضافة الرمل والطمي يساعد على إصلاح التربة.

② كيف يتمكن الضفدع السام من تحذير الأعداء؟

③ كيف يمكن أن تكون للأمراض آثار إيجابية على بعض أنواع الكائنات الحية؟

4 (أ) صوِّب ما تحته خط:

① تتعرض التربة لعملية الترميم نتيجة الرعي الجائر. (..................)

② يتمتع البطريق الإفريقي بدائرة من الجلد الخالي من الريش، ويعيش في القطب الجنوبي. (..................)

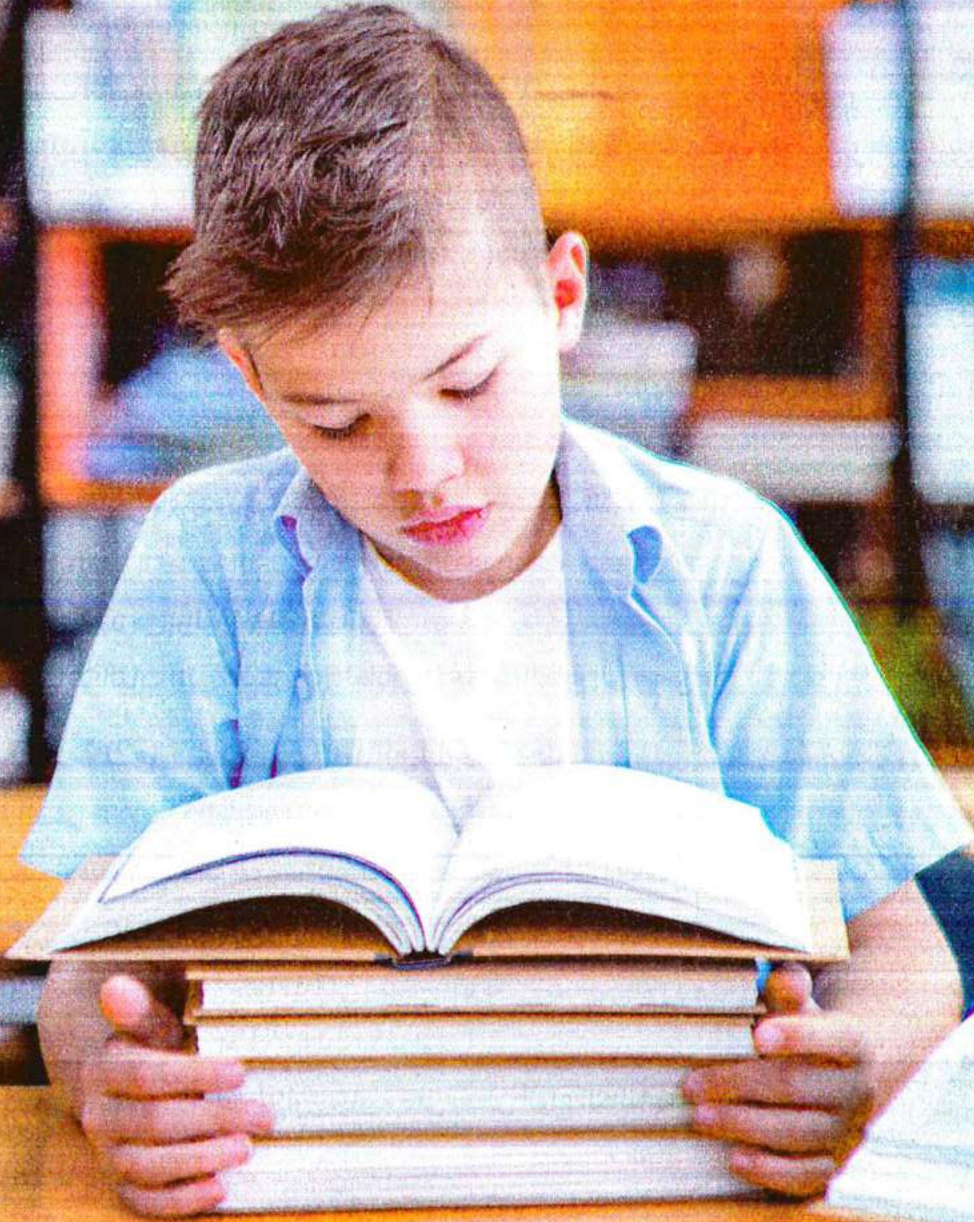
(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما سبب اختلاف صفات القط الفرعوني عن قط بيرمان؟

② ماذا يحدث عند زيادة نوع معين من الكائنات الحية عن الحد الطبيعي في بيئةٍ ما؟

③ ما المقصود بالدُّبال؟

المراجعة النهائية



1. الأسئلة المقالية، وإجاباتها النموذجية.
2. تدريبات سلاح التلميذ العامة على المنهج، وتشمل أسئلة التقييمات وأسئلة الإدارات.
3. اختبارات سلاح التلميذ النهائية، طبقًا لأحدث مواصفة للورقة الامتحانية.
4. اختبارات الإدارات التعليمية بالمحافظات لعام 2025 .

⑨ اذكر طريقتين للحد من التلوث.

⑩ اذكر طريقتين يمكن من خلالهما تقليل حدوث عملية التعرية. (القاهرة 2025)

⑪ اذكر العوامل الطبيعية التي تؤدي إلى تدمير المواطن الطبيعية.

⑫ **لاحظ أجهزة قياس الطقس، ثم أجب:**



(أ) ما أهمية كلٍّ من الجهاز (1)، (2)، (3)، (4)؟ وفي أي مرحلة من مراحل دراسة الطقس تُستخدم؟

(ب) اذكر الأجهزة التي تستخدم لحمل أدوات قياس الطقس عاليًا في الغلاف الجوي.

(جـ) حدِّد اسم الجهاز الذي يحدد حجم وسرعة هطول المطر، ثم اذكر أهمية أخرى له.

⑬ **لاحظ الكائنات الحية التالية، ثم أجب:**



(أ) اذكر السبب العلمي: يتمتع البطريق الإفريقي بدائرة من الجلد الخالي من الريش حول عينيه.

(ب) اذكر تكيفًا تركيبيًا يساعد البطريق الإمبراطور على تحمل درجات الحرارة المنخفضة.

(جـ) كيف ساعدت سيقان نبات الصبار على بقائه في بيئته؟

(د) اذكر أهمية الفراء البيضاء السميكة للثعلب القطبي. (الفيوم 2025)

⑭ **لاحظ عينات التربة التالية، ثم أجب:**



(أ) أيُّ أنواع التربة يسمح بترشيح المياه وتنقيتها من الشوائب بشكل أفضل؟ ولماذا؟

(ب) وضِّح دور التعرية في تكوين التربة.

(جـ) قارن بين التربة في الشكل (1) و(2)؛ من حيث حجم الحبيبات والمسامية والقدرة على الاحتفاظ بالماء؟

(د) ما أسباب استنزاف التربة؟



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

- تساعد العوامل الوراثية غزال دوركاس على تحمُّل درجات الحرارة المرتفعة. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر السبب العلمي: تمتلك بعض النباتات الصحراوية جذورًا طويلة.

② اذكر أهمية خرائط الطقس.

③ ما المقصود بمسام التربة؟

④ كيف تؤثر كمية الطاقة الشمسية التي تتلقاها أوراق النبات في معدل النتح؟

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

- انتقال الحيوانات من مكان إلى آخر موسميًّا. (..........................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① وضِّح كيف يمكن تقليل تعرية التربة؟ (يُكتفى بنقطتين).

② ما القوة المسئولة عن سحب مياه الأمطار إلى أسفل تجاه سطح الأرض؟

③ قارن بين القط الفرعوني والقط بيرمان؛ من حيث صفة الشعر.

④ اذكر ضررًا واحدًا للعواصف الرملية.

3 (أ) أكمل العبارات التالية:

① حبيبات التربة .... صغيرة الحجم.

② توجد .... داخل النواة، وتحمل المعلومات اللازمة لإنتاج صفات معينة.

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر نوع التكيف: الفراء السميكة للحيوانات القطبية.

② ما الأداة المستخدمة لقياس الضغط الجوي؟

③ وضح كيفية تكوُّن السُّحب.

4 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تعتبر النباتات من العوامل .... في النظام البيئي. (الحيوية - اللاحيوية)

② إضافة المبيدات الحشرية للتربة تؤدي إلى زيادة .... (خصوبتها - تلوثها)

(ب) ماذا يحدث عند؟:

① تناوب زراعة المحاصيل في الأراضي الزراعية.

② تراكم الغبار على الألواح الشمسية.

③ وضع ماء بارد فوق ماء ساخن.



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

- لا يؤثر حجم الموطن الطبيعي للكائن الحي على نموه. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما أهمية الكائنات المحللة في النظام البيئي؟

② أيهما أعلى كثافة: الماء البارد أم الماء الساخن؟

③ ما البيئة التي يعيش فيها الضفدع السام؟

④ اذكر أحد الآثار المترتبة على حدوث الفيضانات.

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

- تراكيب داخل نواة الخلية تحمل المعلومات الوراثية. (.......................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما المقصود بكلٍّ من؟: (أ) الذُّبال (ب) التكيف السلوكي

② اذكر المراحل الثلاثة الأساسية التي يتبعها خبراء الأرصاد أثناء دراسة أحوال الطقس.

③ اذكر العوامل المؤثرة في تحديد اتجاه الرياح.

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① ينمو نبات الأقحوان بصورة أفضل في فصل ....

(أ) الصيف (ب) الربيع (جـ) الشتاء (د) الخريف

② تتميز تربة الحقول العشبية مثل السافانا بأنها ....

(أ) جافة ومفككة (ب) صلبة (جـ) رطبة (د) صخرية

(ب) ماذا يحدث عند؟:

① هبوط معادن التربة أسفل طبقاتها.

② عند سقوط أشعة الشمس على منطقة ما مائلة جدًّا.

③ وضع ورقة حلزونية الشكل فوق مصباح مطفأ.

4 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① وجود أشواك على سيقان بعض النباتات يُعتبر تكيفًا ....

② تعتبر .... وحدة بناء الصخور.

(ب) اذكر السبب العلمي:

① على الرغم أن الانفجارات البركانية كارثة طبيعية فإن لها آثارًا إيجابية.

② تقوم الرياح بدور مهم في توزيع الحرارة على سطح الأرض.

③ يعرض خبراء الأرصاد الجوية تنبؤات الطقس على أنها نسب احتمالية.



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

• يُعد طول القامة ولون البشرة من العوامل اللاحيوية التي تؤثر في حياة الإنسان. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① علل: تختلف خصائص الغلاف الجوي عند قمة الجبل عن خصائصه عند سفح الجبل.

② استخرج الكلمة المختلفة: إزالة الغابات - بناء المدن - الرعي الجائر - البراكين.

③ ما العملية التي تحدث للماء السائل عندما ترتفع درجة حرارته؟

④ ما نوع التكيف الذي يرتبط بتركيب جسم الكائن الحي؟

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

• عملية تحوُّل الأراضي الخصبة إلى أرض جرداء. (..........................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما أهمية الأنيمومتر؟

② قارن بين التربة الطينية والتربة الصفراء؛ من حيث حجم الحبيبات وتماسك التربة.

③ ماذا يحدث عند انتقال البطريق الإفريقي للعيش بالقطب الجنوبي؟

④ اذكر العاملين الأساسيين لدورة الماء في الطبيعة.

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تنتقل الصفات من الأبوين إلى الأبناء عن طريق .... (البيئة - الجينات)

② تتكسر الصخور إلى قطع صغيرة بفعل عملية .... (التعرية - التجوية)

(ب) اذكر السبب العلمي:

① إضافة الرمل والطمي يساعد على إصلاح التربة.

② تزداد شدة خطورة الفيضانات إذا كانت الأرض متجمدة.

③ هجرة طيور الفلامنجو إلى أماكن الطقس الدافئ.

4 (أ) صوِّب ما تحته خط:

① تنمو الأشجار الكبيرة في تربة ذات مسامية عالية.

② يتميز البطريق الإمبراطور بدائرة من الجلد خالية تمامًا من الريش حول عينيه.

(ب) ما المقصود بكلٍّ من؟:

① الحمل الحراري: ....

② التربة: ....

③ الرطوبة: ....



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

- يمتلك الثعلب القطبي فراء بيضاء؛ للتخفي بين الثلوج. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر السبب العلمي: يواجه المزارعون تحديًا في زراعة الصحراء.

② اذكر بعض التحديات التي تواجه الطيور المهاجرة أثناء رحلتها.

③ اذكر أهمية بالونات الطقس.

④ اذكر الآثار الإيجابية لحرائق الغابات.

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

- منظفات بيئية تعمل على تحلل الكائنات الميتة من النباتات والحيوانات. (............................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① قارن بين كلٍّ من:

(أ) التبخر والتكثف؛ من حيث التعريف. (ب) التربة السطحية والتربة التحتية؛ من حيث الاستخدام.

② ما العوامل التي تؤثر على نمو الإنسان وتطور سلوكه؟

③ ما اسم الطبقة التي تحدث بها جميع ظواهر الطقس؟

3 (أ) أكمل العبارات التالية:

① من مميزات استخدام التربة المستدامة أنها ....

② يمتلك البطريق الإمبراطور جلدًا سميكًا مُغطى بريش كثيف؛ لحمايته من ....

(ب) ماذا يحدث عند؟:

① سقوط أشعة الشمس عمودية على منطقة ما.

② زيادة عدد كائن حي معين في الموطن الطبيعي بشكل مبالغ فيه.

③ الصعود إلى قمم الجبال العالية؛ بالنسبة لكثافة الهواء والضغط الجوي.

4 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① وفرة الموارد في النظام البيئي تساعد على .... الكائنات الحية. (تنوُّع – انقراض)

② الماء والصخور والهواء تمثل المكونات .... في التربة. (العضوية – غير العضوية)

(ب) ما المقصود بكلٍّ من؟:

① الموطن الطبيعي: ....

② الضغط الجوي: ....

③ النتح: ....



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

• تصل نسبة الأراضي المعرَّضة للتصحر في العالم إلى % 38. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

(1) اذكر الطرق المبتكرة للتغلب على صعوبة الزراعة في التربة الصحراوية. (يُكتفى باثنتين)

(2) ما المقصود بالنظام البيئي؟

(3) اذكر السبب العلمي: يستخدم الفلاحون الأسمدة الطبيعية مثل روث الحيوانات.

(4) لاحظ مزارع هطول الأمطار بكميات كبيرة في مزرعته، وأراد قياس كمية المطر. فما الجهاز المستخدم لذلك؟

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

• أنواع جديدة من الكائنات الحية تأتي إلى منطقة ما، سواء بشكل طبيعي أو يجلبها الإنسان. (..................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

(1) قارن بين التربة الرملية والتربة الطينية؛ من حيث اللون والقدرة على الاحتفاظ بالماء.

(2) ما المقصود بظاهرة ظل المطر؟

(3) تعود الطيور إلى موطنها الأصلي بسبب بعض التغيرات. اذكرها.

(4) وضِّح دور الشمس في دورة الماء في الطبيعة.

3 (أ) أكمل العبارات التالية:

(1) تُعتبر الأشواك على سيقان بعض النباتات من التكيفات ....

(2) يتم زراعة النباتات التي تحتاج لكمية كبيرة من الماء في التربة ....

(ب) اذكر أهمية كلٍّ من:

(1) البارومتر (2) الحمل الحراري (3) الجينات

4 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

(1) العاملان الأساسيان في تكوين التربة ....

(أ) التجوية والتعرية (ب) الماء والهواء (جـ) الشمس والقمر (د) الزلازل والبراكين

(2) القط بيرمان ينتمي إلى ....

(أ) القطط البرية (ب) القطط الأليفة (جـ) القطط الفرعونية (د) القطط الصحراوية

(ب) ماذا يحدث عند؟:

(1) اختلاف درجة حرارة جزيئات الهواء في نفس المنطقة؛ بالنسبة لحركة الهواء.

(2) انصهار الثلج والجليد بشكل مفاجئ.

(3) هطول الأمطار على التربة بكميات كبيرة؛ بالنسبة للمغذيات.

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

• جميع الصحاري على سطح الأرض تتميز بالجفاف وارتفاع درجة الحرارة. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر أهمية نواة الخلية.

② ما أسباب استنزاف التربة؟

③ وضِّح سبب حدوث موجات الجفاف.

④ يحتاج متسلق الجبال إلى أسطوانة أكسجين عند الارتفاع لأعلى. ما سبب ذلك؟

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

• المعلومات الوراثية التي تحدد تركيب وخصائص الكائن الحي، وتنتقل من الآباء إلى الأبناء. (..................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما المقصود بكلٍّ من؟:

(أ) علم الأرصاد الجوية (ب) التكيف (جـ) دورة الماء

② اذكر السبب العلمي: تعمل التربة الطينية كمرشح للمياه.

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تُعتبر البكتيريا والفطريات كائنات .... (محللة – منتجة)

② يعيش البطريق .... في القطب الجنوبي. (الإفريقي – الإمبراطور)

(ب) اذكر مثالًا لكلٍّ مما يلي:

① حيوان يعيش في المستنقعات.

② تجمع مائي.

③ جهاز يحمل أدوات الطقس عاليًا.

4 (أ) صوِّب ما تحته خط:

① يطلق على أسماك التنين ببعض مناطق البحر الأحمر اسم <u>الحيوانات المحلية</u>.

② انحناء النبات في اتجاه الضوء يُعتبر تكيفًا <u>تركيبيًا</u>.

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر أهمية النماذج الحاسوبية.

② ماذا يحدث عندما؟:

(أ) تصبح قطرات الماء المكونة للسحب ثقيلة.

(ب) تزداد شدة الضوء بدرجة أكبر مما يحتاجها النبات.



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

- يفضل زراعة النباتات التي تحتاج للكثير من الماء في التربة ذات الحبيبات صغيرة الحجم. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر السبب العلمي: ثبات كمية الماء في الطبيعة.

② ما أهمية رادار الطقس؟

③ ما المقصود بالهجرة؟

④ حدِّد نوع التربة في بيئة السافانا العشبية.

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

- تربة توجد أسفل الطبقة السطحية، ويمكن استخدامها في البناء. (..........................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① للدبال أهمية كبيرة بالنسبة للتربة. وضِّح ذلك.

② قارن بين الهطول والجريان السطحي؛ من حيث التعريف.

③ ما مراحل دراسة الطقس؟

④ اذكر بعض التكيفات التركيبية التي تساعد النباتات الصحراوية على البقاء في بيئتها.

3 (أ) أكمل العبارات التالية:

① تؤدي زيادة ثاني أكسيد الكربون إلى .... درجة حرارة سطح الأرض.

② ينمو نبات .... عندما تكون أوقات النهار أقصر من أوقات الليل.

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر نوع التكيف: الفراء البيضاء في الثعلب القطبي.

② ما الجهاز المُستخدم لقياس سرعة الرياح؟

③ ما الفرق بين عملية التكثف والتبخر؛ من حيث فقد أو اكتساب الطاقة الحرارية؟

4 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① يتميز .... بجلده الملون ويعيش في الغابات الاستوائية. (الضفدع السام – الثعلب القطبي)

② روث الحيوانات من الأسمدة .... (الكيماوية – الطبيعية)

(ب) ماذا يحدث؟:

① إذا لم تحدث عمليات التجوية والتعرية، بالنسبة لتكوُّن التربة.

② عند اصطدام الهواء الرطب بسلسلة من الجبال.

③ إذا لم يحدث تبخر من أوراق النباتات.



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

- يعتبر الدُّبال وحدة بناء الصخور. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

1. ماذا يحدث عند ارتفاع الهواء الساخن لأعلى؟
2. تصنَّف التربة إلى ثلاثة أنواع. اذكرها.
3. اذكر أهمية الأقمار الصناعية.
4. لا توجد الصحاري في المناطق الحارة فقط. اذكر دليلًا على ذلك.

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

- العناصر غير الحية في النظام البيئي. (..........................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

1. قارن بين التكيف التركيبي والتكيف السلوكي؛ من حيث التعريف.
2. اذكر العوامل التي تؤدي إلى تدمير الموطن الطبيعي.
3. يتم تحديد اتجاه حركة الرياح على الأرض من خلال عاملين. اذكرهما.
4. اذكر أماكن حدوث العواصف الرملية.

3 (أ) أكمل العبارات التالية:

1. مناقير الطيور تُعتبر تكيفًا ....
2. التربة .... جيدة التهوية.

(ب) اذكر السبب العلمي:

1. تتشكل الصحاري في بعض المناطق.
2. قد يتشابه أفراد العائلة في الشكل والملامح.
3. تتدفق المياه الجوفية من مناطق عالية الارتفاع إلى مناطق منخفضة الارتفاع.

4 (أ) صوِّب ما تحته خط:

1. عند اختفاء أحد الكائنات المجتاحة يتدمر الموطن الطبيعي.
2. البطريق الإفريقي يعيش في المناطق القطبية الجنوبية.

(ب) ما المقصود بكلٍّ من؟:

1. التجمعات المائية: ....
2. تدمير الموطن الطبيعي: ....
3. التجميع: ....

امتحانات الإدارات التعليمية بالمحافظات لعام 2025

1 محافظة القاهرة — إدارة عابدين التعليمية

1 **(أ)** أكمل العبارة الآتية:

• تتميز النباتات الصحراوية بوجود .... ؛ لإبعاد الحيوانات عنها.

(ب) علل لما يأتي:

① إضافة القش وروث الحيوانات إلى التربة. ② يرتفع الهواء الساخن لأعلى.

③ يتميز البطريق الإمبراطور بجلد سميك وريش كثيف.

④ تتميز منطقة القطب الشمالي بطقس بارد جدًّا.

2 **(أ)** اكتب المصطلح العلمي:

• وحدة بناء الصخور. (..............................)

(ب) ماذا يحدث؟:

① عند تعرُّض النباتات لكمية كبيرة من الضوء.

② عند إدخال أسماك التنين في بعض مناطق البحر الأحمر.

③ عندما تصبح قطرات الماء في السُّحب ثقيلة جدًّا.

④ عندما يتراكم الغبار على الألواح الشمسية.

3 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

① يؤدي تكيف الكائنات الحية مع البيئة إلى ....

(أ) انقراضها (ب) بقائها (جـ) تناقص عددها (د) هجرتها

② تحتوي .... بالخلية على الجينات التي تحمل المعلومات الوراثية.

(أ) النواة (ب) الميتوكوندريا (جـ) الفجوات (د) البلاستيدات

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

① اذكر أهمية جهاز الأنيمومتر.

② كيف تساهم النباتات في دورة الماء؟

③ اذكر سببًا واحدًا لحدوث ظاهرة التصحر.

4 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية:

① يتميز القط سفنكس الفرعوني بأنه غزير الشعر. (   )

② ينمو نبات الأقحوان عندما تكون أوقات النهار أقصر من الليل. (   )

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

① اذكر المراحل الرئيسية التي تشكل دورة الماء في الطبيعة. ② اذكر سببًا واحدًا لحدوث الفيضانات.

③ اذكر نوع التكيف: الفراء السميكة للدب القطبي.

2 محافظة الجيزة إدارة العمرانية التعليمية

1 (أ) صوِّب ما تحته خط:

• يُغطي جسمَ البطريق الإمبراطور جلد رقيق؛ للتغلُّب على درجة الحرارة المنخفضة. (..............................)

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

① فيمَ يُستخدم جهاز البارومتر؟

② حدِّد نوع التكيف: الأشواك على سيقان بعض النباتات.

③ اذكر نوع التربة التي لها القدرة على الاحتفاظ بالمياه بدرجة عالية.

④ ما النتائج المترتبة على تراكم الغبار على الألواح الشمسية؟

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

• كلٌّ مما يلي من العوامل التي تؤدي إلى حدوث ظاهرة التصحر ما عدا ....

(أ) قطع الغابات (ب) سقوط الأمطار (جـ) الجفاف (د) الرعي الجائر

(ب) اكتب ما تدل عليه العبارات الآتية:

① كمية بخار الماء الموجودة في الهواء. (..............................)

② عالم يستخدم مجموعة متنوعة من الأدوات لدراسة الطقس والتنبؤ به. (..............................)

③ انتقال الحيوانات من مكان إلى آخر موسميًّا، وتُعد تكيفًا سلوكيًّا. (..............................)

④ نبات يثمر عندما تكون أوقات النهار أقصر من أوقات الليل. (..............................)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية:

① تقوم الكائنات المحللة بتحليل أجسام الكائنات الميتة، وإعادة العناصر الغذائية إلى البيئة. (   )

② إزالة الغطاء النباتي يحافظ على التربة من التعرية. (   )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ماذا يحدث؟:

(أ) للماء على سطح الأرض عندما ترتفع درجة حرارته بسبب الشمس.

(ب) عند اختفاء الحيوانات المفترسة في منطقة ما.

② اذكر الآثار السلبية المترتبة على الفيضانات.

4 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① يُعتبر الهواء من العوامل .... (الحيوية – اللاحيوية)

② وحدات بناء الصخور المكونة للتربة .... (المعادن – النبات)

(ب) اذكر السبب العلمي:

① الشعور بالحرارة الشديدة في منطقة خط الاستواء.

② تمتلك بعض النباتات جذورًا طويلة. ③ حدوث الجفاف.

3 محافظة القليوبية إدارة غرب شبرا الخيمة التعليمية

1 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

• جميع ما يلي قد يكون سببًا في النمو السليم <u>ما عدا</u> ....

(أ) النوم المبكر (ب) الغذاء الصحي (جـ) ممارسة الرياضة (د) التدخين

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

① حدِّد أسباب حدوث الفيضان.

② اذكر السبب العلمي:

(أ) تقوم الكائنات المحللة بدور مهم في توازن النظام البيئي.

(ب) ثبات كمية الماء في الطبيعة.

③ قارن بين التكيف التركيبي والتكيف السلوكي؛ من حيث التعريف.

2 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

• تعمل التربة الطينية على تصريف الماء بنسبة أكبر من التربة الرملية. ( )

(ب) اكتب ما تدل عليه العبارات الآتية:

① انتقال الحيوانات من مكان لآخر موسميًا. (..........)

② عوامل بيئية تشمل جميع الكائنات الحية في النظام البيئي. (..........)

③ عملية تقوم بها أوراق النباتات للتخلص من الماء الزائد. (..........)

④ جهاز يقيس سرعة هبوب الرياح. (..........)

3 **(أ)** أكمل مما بين القوسين:

① يمتلك بطريق الإمبراطور جلدًا .... يتحمل البرودة. (رفيعًا - سميكًا)

② تُعتبر بقايا الحيوانات الميتة من المكونات .... في التربة. (العضوية - الصخرية)

(ب) ماذا يحدث عند؟:

① تعرُّض كميتين متساويتين من الرمال والماء لأشعة الشمس في نفس المدة الزمنية.

② فقد بخار الماء طاقة حرارية.

③ تغير مناخ الموطن الطبيعي؛ بالنسبة لمجموعات الكائنات الحية التي تعيش فيه.

4 **(أ)** صوِّب ما تحته خط:

① العوامل <u>البيئية</u> صفات يرثها الأبناء من الآباء. (..........)

② تحتوي التربة المشبعة بالمياه على كمية <u>كبيرة</u> من الهواء. (..........)

(ب) ما المقصود بكلٍّ من؟:

① التجمع المائي ② علم الأرصاد الجوية ③ العوامل اللاحيوية

4 محافظة الغربية — إدارة غرب المحلة التعليمية

1 **(أ)** أكمل ما يأتي:

- الكائنات الحية في أي نظام بيئي تُعرف بالعوامل ....

(ب) بمَ تفسر؟:

① سقوط بلورات الثلج وقطرات الماء نحو سطح الأرض.

② يرتفع الهواء الساخن لأعلى.

③ إضافة القش وروث الحيوانات إلى التربة.

④ تمتاز بعض النباتات الصحراوية بجذور طويلة.

2 **(أ)** استخرج الكلمة المختلفة من العبارة التالية:

- العشب – الماء – الهواء – التربة. (..................)

(ب) أجب عما يلي:

① اذكر بعض الأضرار الناتجة عن الفيضانات. ② ما العوامل التي تحدد اتجاه الرياح؟

③ اذكر السبب العلمي:

(أ) يتميز البطريق الإمبراطور بجلد سميك وريش كثيف.

(ب) يختلف نوع التربة من بيئة إلى أخرى.

3 **(أ)** صوِّب ما تحته خط:

① القط بيرمان ليس لديه شعر، أو مغطى بشعر ناعم وخفيف جدًا. (..................)

② أكثر أنواع التربة احتفاظًا بالماء التربة الرملية. (..................)

(ب) ماذا يحدث عند؟:

① سقوط أشعة الشمس عمودية على منطقة ما.

② الارتفاع الشديد في درجة الحرارة ومرور فترة طويلة من الطقس الجاف.

③ عدم قدرة الكائن الحي على التكيف مع ظروف البيئة المحيطة.

4 **(أ)** اذكر المصطلح العلمي:

① انتقال بعض الطيور من مكان لآخر موسميًا بحثًا عن الغذاء. (..................)

② ظاهرة نقص الرقعة الزراعية وتحويلها إلى أراضٍ صحراوية. (..................)

(ب) اذكر أهمية أو استخدامًا واحدًا لما يلي:

① رادار الطقس. ② الطاقة الشمسية في دورة الماء.

③ زراعة النباتات وحفر الخنادق.

5 محافظة البحيرة إدارة بندر كفر الدوار التعليمية

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

• الجينات هي التي تحدد الطريقة التي تتدلى بها شحمة أذنك وطول أصابعك وطولك. ( )

(ب) ما المقصود بكلٍّ من؟:

① التجمع المائي ② الصفات الوراثية

③ الموطن الطبيعي ④ الضغط الجوي

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

• تحدث عملية .... عندما تصبح الأرض جرداء عند القطع الجائر للغابات.

(أ) التبخر (ب) التصحر (جـ) التكثف (د) التلوث

(ب) اذكر السبب العلمي لكلٍّ مما يلي:

① عندما يسخن الهواء فإنه يرتفع لأعلى، بينما الهواء البارد يهبط لأسفل.

② يستخدم خبراء الأرصاد الجوية في معظم الأوقات جهاز رادار الطقس.

③ يُعد البحر الأحمر ونهر النيل من محطات التوقف المهمة لملايين الطيور المهاجرة.

④ تُعد السرعة تكيفًا عند الحيوانات في السافانا.

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① التربة .... حبيباتها كبيرة الحجم وأقل أنواع التربة احتفاظًا بالماء. (الرملية - الطينية)

② امتلاك سحالي الصحراء قشورًا بلون الرمال يُعد تكيفًا .... (سلوكيًّا - تركيبيًّا)

(ب) ماذا يحدث عند؟:

① تعرض مياه الأنهار لأشعة الشمس.

② حدوث عملية التجوية والتعرية لبعض الصخور.

③ تراكم الغبار على الألواح الشمسية.

4 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

① عملية يصبح فيها الكائن الحي قادرًا على العيش في البيئة بشكلٍ يمكِّنه من البقاء. (....................)

② منظفات بيئية تعمل على تحلل الكائنات التي ماتت من النباتات والحيوانات. (....................)

(ب) اذكر أهميةً واحدة لكلٍّ من:

① عملية النتح بالنسبة لدورة الماء

② الترمومتر

③ التربة

6 محافظة الإسكندرية إدارة برج العرب التعليمية

1 (أ) أكمل العبارة الآتية:

- تتميز التربة .... بقدرة عالية على تخزين الماء.

(ب) ① اذكر استخدامًا لكلٍّ من:

(أ) الأنيمومتر (ب) مقياس المطر

② صنِّف التكيفات الآتية إلى (سلوكية وتركيبية):

(أ) جلد البطريق الإمبراطور سميك مغطى بريش كثيف.

(ب) هجرة الفراشات للأماكن الدافئة.

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

- منطقة طبيعية يحدث فيها تفاعل بين العوامل الحيوية واللاحيوية. (....................)

(ب) علل لما يأتي:

① وجود الضفادع والبعوض في المستنقعات.

② تختلف خصائص الغلاف الجوي على قمة الجبل عن خصائصه عند سفح الجبل.

③ تمتاز الطيور المهاجرة بصفات جسمية مختلفة عن أنواع الطيور الأخرى.

④ حدوث موجات الجفاف على سطح الأرض.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية:

① تؤدي إزالة الغطاء النباتي إلى تعرية التربة. ( )

② إلقاء القمامة في الطريق يُقلل من التلوث. ( )

(ب) ماذا يحدث عند؟:

① تبخُّر الماء من أوارق النبات.

② سقوط أشعة الشمس مائلة جدًّا على منطقة ما.

③ زراعة النباتات أو حفر الخنادق في منطقة ما.

4 (أ) استخرج الكلمة المختلفة في كلٍّ مما يأتي:

① الماء – الفراشات – الهواء – الطمي.

② طول الشعر – لون الفراء – ملمس الفراء – نوع الغذاء.

(ب) ① اذكر العاملين الأساسيين في دورة الماء.

② ما المقصود بكلٍّ من؟:

(أ) المحللات (ب) الكائنات المجتاحة

7 محافظة المنوفية / إدارة الشهداء التعليمية

1 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

• جميع ما يلي من المكونات الحيوية في التربة ما عدا ....

(أ) البكتيريا (ب) الطمي (جـ) الديدان (د) النباتات

(ب) علل لما يأتي:

① يواجه المزارعون تحديًا في زراعة الصحراء. (يُكتفى بواحدة فقط)

② تُعتبر الكائنات المحللة منظفات بيئية.

③ تقوم النباتات بعملية النتح.

④ هطول الثلوج في بعض الأماكن.

2 **(أ)** اكتب ما تدل عليه العبارة الآتية:

• وحدات بناء وتكوين الصخور. (..............................)

(ب) ماذا يحدث عندما؟:

① يتراكم الغبار على الألواح الشمسية.

② تسقط أشعة الشمس بشكل عمودي على منطقة ما.

③ يضاف روث الحيوانات إلى التربة.

④ يكون حجم حبيبات التربة كبيرًا؛ من حيث الاحتفاظ بالماء.

3 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية:

① نمو النباتات باتجاه الضوء يُعتبر تكيفًا سلوكيًا. (   )

② إزالة الغطاء النباتي يحافظ على التربة من التعرية. (   )

(ب) أجب عما يأتي:

① اذكر أحد الآثار السلبية للفيضانات.

② ما المراحل الرئيسية لدورة الماء في الطبيعة.

③ كيف تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء؟

4 **(أ)** أكمل مما بين القوسين:

① تتكيف الطيور مع الظروف البيئية الباردة التي تعيش بها من خلال .... (التخفي – الهجرة)

② تتسبب .... في زيادة خصوبة التربة. (البراكين – الزلازل)

(ب) أجب عما يأتي:

① اذكر أحد أسباب ظاهرة التصحر.

② اذكر استخدامًا واحدًا لرادار الطقس.

③ ما المقصود بالرطوبة؟

8 محافظة أسيوط
إدارة الغنايم التعليمية

1 (أ) أكمل العبارة الآتية:

- التربة .... ذات مسامية عالية.

(ب) اذكر السبب العلمي:

① يستخدم الفلاحون روث الحيوانات لترميم التربة.
② تفاوت طول وملمس شعر القطط لنفس النوع.
③ الأماكن القريبة من خط الاستواء شديدة الحرارة.
④ تكون الثلوج على قمة الجبل في حين يظل الماء سائلًا عند السفح.

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

- الدُّبال يزيد من خصوبة التربة. ( )

(ب) ماذا يحدث عندما؟:

① يكون حجم حبيبات التربة كبيرًا.
② تهب رياح شديدة الجفاف على مساحة من الأرض.
③ لا تتوافر خدمات صحية في بعض الأماكن.
④ يفقد بخار الماء الطاقة الحرارية.

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تعمل التربة .... على ترشيح الماء من الملوثات أكثر من غيرها. (الرملية – الطينية)
② من التكيفات السلوكية .... (الآذان الطويلة – هجرة الطيور)

(ب) اذكر أهمية كلٍّ من:

① جهاز البارومتر
② الكائنات المحللة
③ رادار الطقس

4 (أ) اكتب ما تدل عليه كل عبارة:

① الصفات التي يرثها الكائن الحي، وتنتقل من الآباء إلى الأبناء. (..................)
② القشرة السطحية الرقيقة المفككة من الأرض. (..................)

(ب) اذكر كلًّا من:

① العاملين الأساسيين لحدوث دورة الماء.
② أنواع التربة. ③ اثنين من العوامل الحيو ـة.

9 محافظة الدقهلية مديرية التربية والتعليم

1 **(أ)** أكمل ما يلي:

• القط .... ذو شعر طويل حريري الملمس بألوان مختلفة.

(ب) اذكر السبب العلمي:

① الشعور بالحرارة الشديدة في منطقة خط الاستواء.

② تمتلك بعض النباتات جذورًا قصيرة سطحية.

③ يتمتع البطريق الإفريقي بدائرة من الجلد الخالي من الريش حول عينيه.

④ هجرة الطيور في أوقات مختلفة من السنة.

2 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

• أيٌّ مما يلي يُعتبر من العوامل البيئية التي تؤثر على الكائنات الحية؟

(أ) الحجم (ب) الطول (جـ) ضوء الشمس (د) لون الفراء

(ب) اذكر أهمية كلٍّ من:

① الجبال بالنسبة للطقس.

② البارومتر.

③ الأوراق والسيقان السميكة للنباتات في الصحراء الغربية.

④ المحللات.

3 **(أ)** اكتب المصطلح العلمي:

① فراغات بين جزيئات التربة تمتلئ بالماء والهواء. (..............................)

② انتقال الحيوانات من مكان إلى آخر موسميًا. (..............................)

(ب) ماذا يحدث عندما؟:

① يتراكم الغبار على الألواح الشمسية.

② يكون حجم حبيبات التربة كبيرًا.

③ ترتفع لأعلى في الغلاف الجوي؛ بالنسبة لكثافة الهواء ودرجة الحرارة.

4 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

① إضافة المزارعين لروث الحيوانات للتربة يعمل على تدهورها. (   )

② بناء المدن يؤدي إلى استنزاف الموارد الطبيعية. (   )

(ب) ما المقصود بكلٍّ من؟:

① دورة الماء ② الرطوبة ③ التكيف

10 محافظة دمياط مديرية التربية والتعليم

1 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

• ينتج التصحر عن ....

(أ) زراعة البساتين (ب) القطع الجائر للغابات

(جـ) السماح للنباتات المحلية بالإزهار (د) تناوب زراعة المحاصيل

(ب) ① علل:

(أ) تُعتبر الكائنات المحللة منظفات للبيئة. (ب) سقوط الأمطار والثلوج باتجاه الأرض.

② اذكر أهمية كلٍّ من:

(أ) البارومتر. (ب) الجلد السميك لبطريق الإمبراطور.

2 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

• الهجرة هي تكيف سلوكي؛ حيث تنتقل الحيوانات من مكان لآخر. ( )

(ب) ما المقصود بكلٍّ من؟

① دورة الماء ② الجفاف ③ المعادن

3 **(أ)** اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① يتحكم في الصفات التي تنتقل أو تورث من الأبوين	(أ) الدُّبال
② يمد النبات بالعناصر اللازمة له	(ب) العامل الوراثي
	(جـ) الحمل الحراري

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① كيف تنتقل الصفات الوراثية بين الكائنات الحية؟

② اذكر العاملين الأساسيين لدورة الماء في الطبيعة.

③ اذكر المراحل الثلاثة الرئيسية التي تشكل دورة الماء.

4 **(أ)** أكمل ما يأتي:

① مجموعة النباتات والحيوانات غير القادرة على التكيف أو الحركة تواجه خطر ....

② عند سقوط أشعة الشمس شبه مائلة على منطقة ما يصبح المناخ ....

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ماذا يحدث عند اختفاء الحيوانات المفترسة؟

② لماذا تُعتبر التربة موطنًا طبيعيًا لبعض الكائنات؟

③ اذكر أسباب تدمير الموطن الطبيعي.

11 محافظة الشرقية إدارة ههيا التعليمية

1 **(أ)** أكمل ما يأتي:

- تنمو حشائش السافانا في وسط ....

(ب) ① علل لما يأتي:

(أ) المناطق القريبة من خط الاستواء تكون شديدة الحرارة.

(ب) تشبه صغار الأرانب أبويها.

② ما المقصود بكلٍّ من؟:

(أ) الضغط الجوي: .... (ب) التكيف: ....

2 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

- ينتج التصحر عن ....

(أ) زراعة الأشجار (ب) الزراعة المتدرجة (جـ) الرعي الجائر (د) حفر الخنادق

(ب) ① ماذا يحدث عند؟:

(أ) الانصهار المفاجئ للثلج في منطقة ما.

(ب) اختفاء الحيوانات المفترسة من منطقة ما.

② فيمَ يُستخدم كلٌّ من؟:

(أ) الأسمدة الطبيعية: .... (ب) الأنيمومتر: ....

3 **(أ)** اكتب المصطلح العلمي:

① جزء من الخلية يحتوي على الجينات الوراثية. (..............................)

② فراغات بين جزيئات التربة تمتلئ بالهواء أو الماء. (..............................)

(ب) بمَ تفسر؟:

① يتمتع البطريق الإفريقي بدائرة من الجلد الخالي من الريش تحيط بالعين.

② تسرُّب المياه خلال التربة.

③ عندما يفقد الهواء حرارته يهبط لأسفل.

4 **(أ)** صحِّح ما تحته خط:

① تُعتبر الهجرة من التكيفات التركيبية. (..............................)

② تحتفظ التربة الرملية بالماء جيدًا. (..............................)

(ب) ما النتائج المترتبة على؟:

① تعرُّض النبات للضوء الشديد.

② صعود الهواء الساخن لأعلى، وتدفق الهواء البارد من مكان ما ليحل محله.

③ هبوب عاصفة رملية.

12 محافظة الفيوم — إدارة غرب الفيوم التعليمية

1 **(أ) اختر الإجابة الصحيحة:**

- العاملان الأساسيان في تكوين التربة ....

(أ) التجوية والتعرية (ب) الشمس والقمر

(جـ) الماء والهواء (د) الزلازل والبراكين

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر السبب العلمي:

(أ) تقوم الكائنات المحللة بدور مهم في النظام البيئي.

(ب) يواجه المزارعون تحديًا في زراعة الصحراء.

② اذكر مثالًا واحدًا: حيوانات تعيش في المستنقعات.

③ اذكر العمليات الناتجة عن اكتساب جزيئات الماء طاقة حرارية.

2 **(أ) أكمل العبارة التالية:**

- تؤدي الممارسات الزراعية السيئة إلى ....

(ب) ① ما المقصود بكلٍّ من؟:

(أ) ظاهرة ظل المطر .... (ب) الموطن الطبيعي ....

② اذكر أهمية كلٍّ من:

(أ) بالونات الطقس .... (ب) الدُّبال ....

3 **(أ) صوِّب ما تحته خط:**

① يُعد الضوء عاملًا وراثيًا يؤثر في حياة النبات والحيوان. (..........................)

② روث الحيوانات يُعتبر من الأسمدة الكيميائية. (..........................)

(ب) ماذا يحدث عندما؟:

① تتعرض كميتان متساويتان من الرمال والماء لأشعة الشمس في نفس المدة الزمنية.

② تهبط المعادن أسفل التربة.

③ تصبح قطرات الماء في السُّحب ثقيلة جدًا.

4 **(أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة:**

① الصفات التي تنتقل من الآباء إلى الأبناء عن طريق نواة الخلية. (..........................)

② فراغات بين جزيئات التربة تمتلئ بالماء والهواء. (..........................)

(ب) ما النتائج المترتبة على؟:

① التصحر. ② زيادة شدة الضوء الذي يتعرض له النبات.

③ اختفاء الحيوانات المفترسة الكبيرة من البيئة.

13 محافظة بني سويف — إدارة الواسطى التعليمية

1 (أ) أكمل مما بين القوسين:

• يتسرب الماء بسرعة خلال التربة.................... . (الطينية – الرملية)

(ب) اذكر السبب العلمي:

① هجرة الطيور في أوقات مختلفة من السنة.

② عندما يفقد الهواء حرارته يهبط لأسفل.

③ وجود مسام بين حبيبات التربة.

④ تكون الثلوج على قمم الجبال.

2 (أ) أكمل العبارة التالية:

• يعيش .... في الغابات الاستوائية المطيرة، ويتميز بجلده الملون الزاهي.

(ب) ماذا يحدث عند؟:

① زيادة كمية بخار الماء الموجود في الهواء.

② تعرض الرمال والماء لحرارة الشمس نهارًا.

③ عدم توافر الضوء بالنسبة لنمو النبات.

④ عدم امتلاك الثعلب القطبي فراء بيضاء سميكة.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية:

① يتميز قط بيرمان بشعر طويل حريري الملمس. ( )

② يعيش البعوض والضفادع في المستنقعات. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

① اذكر وظيفة الأنيمومتر.

② حدِّد خاصية واحدة فقط من خصائص التربة الصفراء.

③ اذكر أداة واحدة من الأدوات التي تُستخدم في حمل أدوات الطقس عاليًا في الغلاف الجوي.

4 (أ) اذكر المصطلح العلمي:

① تراكيب داخل نواة الخلية تُحدد الصفات الوراثية. (....................)

② تربة داكنة اللون رديئة التهوية وشديدة التماسك. (....................)

(ب) استخرج الكلمة المختلفة، مع ذكر السبب:

① جمع البيانات – تحليل البيانات – الجفاف – الربط بين الأشياء.

② التجوية – التعرية – الجينات – الترسيب.

③ الترمومتر – التلسكوب – البارومتر – الأنيمومتر.

14 محافظة المنيا — إدارة سمالوط التعليمية

1 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

- يؤدي تكيف الكائنات الحية مع البيئة إلى ....

(أ) انقراضها (ب) بقائها (جـ) تناقص أعدادها (د) هجرتها

(ب) اذكر السبب العلمي:

① عندما يفقد الهواء حرارته يهبط لأسفل.

② دوران ورقة حلزونية الشكل فوق مصباح مضاء.

③ يستطيع غزال دروكاس التخفي في الصحراء.

④ تعمل التربة الطينية كمرشح للمياه.

2 **(أ)** أكمل مما بين القوسين:

- من خصائص التربة الرملية أن حبيباتها .... (صغيرة – كبيرة)

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

① وضِّح دور الجاذبية في دورة الماء بالطبيعة.

② اذكر المراحل الثلاثة الأساسية التي يتبعها خبراء الأرصاد أثناء دراسة أحوال الطقس.

③ أعد كتابة العبارة بعد تصحيحها: يُعد طول القامة ولون البشرة من العوامل اللاحيوية التي تؤثر في حياة الإنسان.

④ تعمل الكائنات المحللة على حفظ توازن النظام البيئي. وضِّح السبب.

3 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية:

① لا يؤثر حجم الموطن الطبيعي للكائن الحي على نموه. ( )

② الدُّبال يزيد من خصوبة التربة. ( )

(ب) اكتب ما تدل عليه العبارات الآتية:

① عملية تقوم بها النباتات للتخلص من الماء الزائد في صورة بخار ماء. (..............)

② رياح قوية تحمل الرمال والتراب من منطقة شديدة الجفاف. (..............)

③ المعلومات التي تحدد صفات الكائن الحي، وتنتقل من الآباء إلى الأبناء. (..............)

4 **(أ)** أكمل:

① حبيبات التربة الصفراء .... الحجم.

② يُعد الضوء من العوامل ....

(ب) ماذا يحدث عندما؟:

① يكتسب الماء طاقة حرارية عالية.

② يبرد الهواء ويتكثف بخار الماء في الأعلى.

③ يضاف روث الحيوانات إلى التربة.

15 محافظة قنا — إدارة قفط التعليمية

1 **(أ) اختر الإجابة الصحيحة:**

• تنمو بعض النباتات مثل .... عندما تكون أوقات الليل أطول من النهار.

(أ) الأقحوان (ب) النخيل (جـ) النباتات العشبية (د) النباتات الزهرية

(ب) ما أهمية كلٍّ من؟:

① الأنيمومتر.

② الفراء البيضاء للدب القطبي.

③ التعرية في تكوين التربة.

④ الألواح الشمسية بالنسبة للمزارعين في الصحراء.

2 **(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:**

• هجرة الحيوان من مكان إلى آخر يُعتبر تكيفًا سلوكيًّا. ( )

(ب) اذكر مثالًا لكلٍّ من:

① حيوان يعيش في المستنقعات.

② عادة لها تأثير إيجابي على صحة الفرد.

③ أداة تُستخدم لحمل أدوات الطقس عاليًا في الغلاف الجوي.

④ الآثار السلبية للعواصف الرملية على وسائل النقل.

3 **(أ) أكمل ما يأتي:**

① يُعتبر الضوء من العوامل .... التي تؤثر في نمو النباتات.

② التربة .... متوسطة التماسك.

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

① متى يكون الفيضان شديد الخطورة؟

② ما القوة التي تعمل على عودة قطرات الماء الموجودة في السُّحب إلى سطح الأرض؟

③ علل لما يأتي: ترث قطط بيرمان صفة طول الشعر الحريري.

4 **(أ) اكتب المصطلح العلمي:**

① الكائنات الحية في النظام البيئي. (............)

② الفراغات بين جزيئات التربة التي تمتلئ بالماء والهواء. (............)

(ب) ماذا يحدث عندما؟:

① يوضع ماء بارد فوق ماء ساخن.

② تسقط أشعة الشمس عمودية على منطقة ما.

③ لا يستطيع الكائن الحي تلبية احتياجاته الأساسية.

16 محافظة أسوان — إدارة دراو التعليمية

1 **(أ)** أكمل ما يأتي:

- حبيبات التربة الصفراء .... الحجم.

(ب) ماذا يحدث عند؟:

① الارتفاع لأعلى في الغلاف الجوي؛ بالنسبة لضغط وكثافة الهواء.

② تعرُّض البحيرة لارتفاع شديد في درجات الحرارة.

③ هطول الأمطار بكميات كبيرة على التربة؛ من حيث تواجد المعادن بالتربة.

④ عدم حدوث عمليات التجوية والتعرية؛ بالنسبة لتكوُّن التربة.

2 **(أ)** صوِّب ما تحته خط:

- تشبه صغار القطط أبويها نتيجة انتقال العوامل البيئية إليها. (....................)

(ب) وضِّح السبب العلمي:

① تصلح الزراعة في الجبال على الجانب المواجه للهواء الرطب.

② عودة قطرات الماء بالسُّحب إلى الأرض مرة أخرى.

③ تمتلك النباتات الصحراوية شعيرات وأشواكًا حادة.

④ التربة الرملية لا تحتفظ بالماء لفترة طويلة.

3 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية:

① نمو النباتات باتجاه الضوء يُعتبر تكيفًا سلوكيًا. ( )

② يعيش البطريق الإمبراطور في سواحل جنوب إفريقيا. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

① ما النتائج المترتبة على الانصهار المفاجئ للثلج أو الجليد في منطقة ما؟

② ما العوامل التي من خلالها يتم تحديد اتجاه حركة الرياح؟

③ وضِّح الآثار الإيجابية للانفجارات البركانية.

4 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

① انتقال الحيوانات من مكان لآخر موسميًّا يُعرف بـ ....

(أ) التكيف التركيبي (ب) الهجرة (جـ) العوامل الوراثية (د) العوامل البيئية

② من العوامل اللاحيوية في النظام البيئي ....

(أ) الحيوان (ب) الإنسان (جـ) النبات (د) الماء

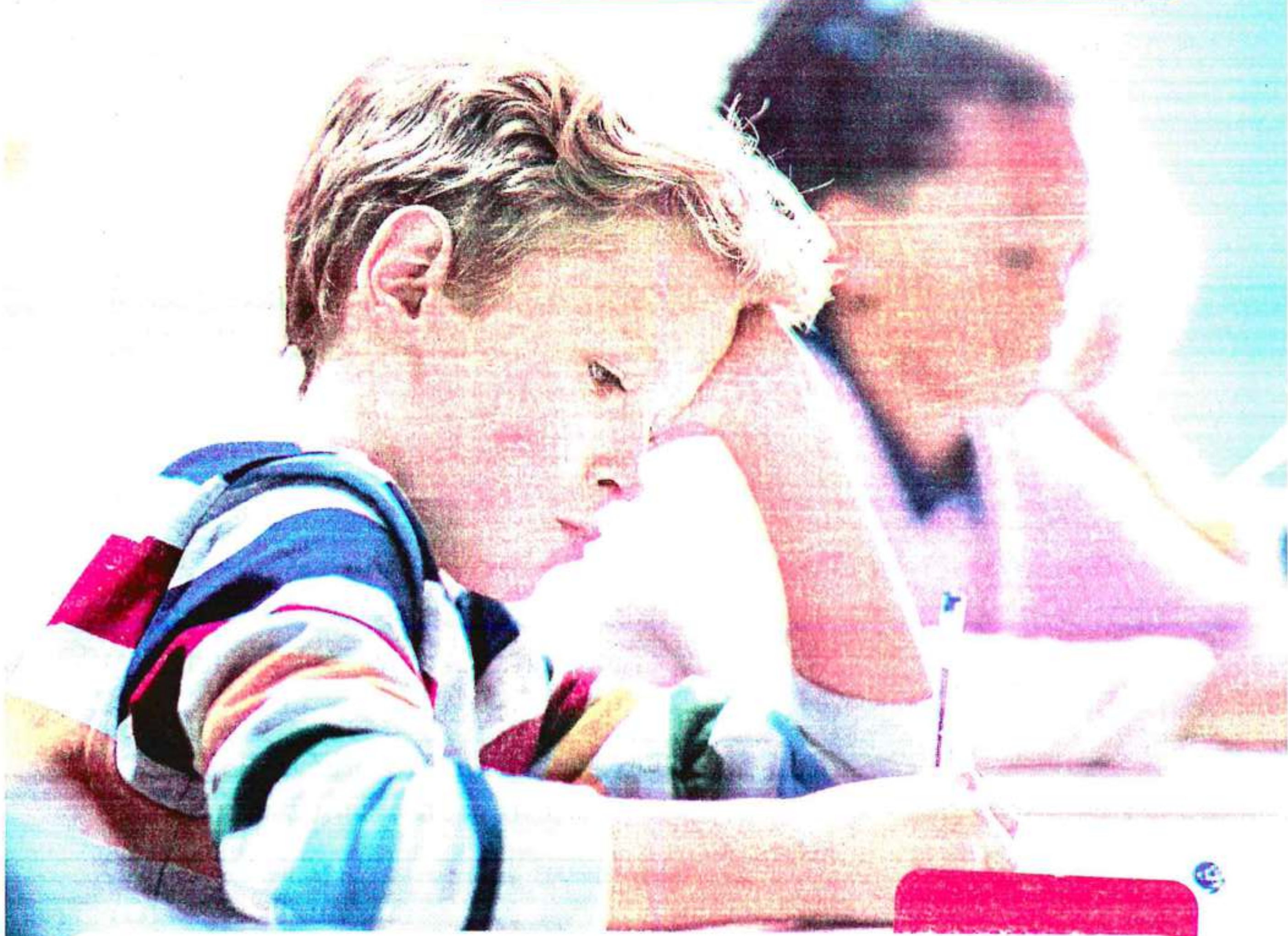
(ب) اذكر:

① وظيفة الأنيمومتر.

② العمليات الناتجة عند اكتساب الماء طاقة حرارية.

③ اثنين من التحديات التي تواجه الطيور أثناء الهجرة.

الإجابات النموذجية



يحتوي هذا الملحق على الإجابات النموذجية لكلٍّ من:

1. اختبر نفسك على أنشطة كل مفهوم.
2. تدريبات سلاح التلميذ على دروس كل مفهوم.
3. أسئلة المحافظات على دروس كل مفهوم.
4. تدريبات واختبارات سلاح التلميذ لكلِّ مفهوم.
5. تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدات.
6. تدريبات سلاح التلميذ على الوحدات.
7. اختبارات سلاح التلميذ على الوحدات.
8. تدريبات سلاح التلميذ العامة.
9. نماذج سلاح التلميذ للاختبارات النهائية.
10. امتحانات من الإدارات التعليمية لعام 2025 .

الوحدة الثالثة المياه والطقس والمناخ

المفهوم الأول

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

(أ) ① التبخُّر ② الهطول
③ التكثُّف ④ الجريان السطحي
(ب) ① ✓ ② ✗

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓
2 ① يتكثف ويتحول إلى قطرات ماء.
② يزداد منسوب مياه البحيرات.
3 ① (جـ) ② (ب) ③ (جـ)
4 ① كلما زادت كمية الإشعاع الشمسي زادت درجة الحرارة.
② تساقط الماء على الأرض في شكل مطر أو ثلج أو بَرَد.
③ لتحديد طرق الحفاظ على النظام البيئي وإعادة تأهيله لحمايته من التغيرات المناخية.
④ تُوفر الطاقة اللازمة لتبخر المياه من المسطحات المائية، كما أنها تُولِّد الرياح.
5 ① التبخر ② التجميع
6 ① الطحالب ② للقيام بعملية التكاثر
③ فقد
④ بسبب الارتفاع الشديد في درجة الحرارة الذي أدى إلى زيادة التبخر.

الدرس الثاني

اختبر نفسك 2

(أ) ① الطاقة الحرارية وقوة الجاذبية
② (1) الرياح (2) الجاذبية
③ الأفقي – الرأسي
(ب) ① ✗ ② ✓ ③ ✓

اختبر نفسك 3

① تكثُّف ② تبخُّر ③ تبخُّر ④ تكثُّف

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓
2 ① حركة المياه بين التجمعات المائية المختلفة.
② أماكن لتخزين المياه على الأرض.
3 ① (د) ② (ب) ③ (ب)
4 ① الهطول ② التبخر
5 ① لأنها تنتج حوالي 10% من بخار الماء الموجود في الهواء خلال عملية النتح.
② لالتصاق بخار الماء بها فتزداد سرعة عملية التكثف وتكوُّن السحب.
6 ① الطاقة الشمسية وقوة الجاذبية.
② يزداد معدل النتح.
③ الرياح: قوة تنشأ من حركة الهواء وتعمل في الاتجاه الأفقي.
الجاذبية: قوة جذب الأرض للأجسام لأسفل وتعمل في الاتجاه الرأسي.
7 ① تكتسب ② تتكون السحب
③ الهطول – الجاذبية

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓ ⑤ ✓
2 ① لاكتساب الماء في أوراق النباتات طاقة حرارية من الشمس.
② للقيام بعملية التكاثر.
3 ① (جـ) ② (ب) ③ (جـ)
4 ① تحدث عملية الهطول.
② ينصهر ويتحول إلى ماء سائل.
③ تقل درجة الحرارة. ④ تسخن وتتبخر.
5 ① النتح ② التكثف
6 ① التجميع ② تكثف ③ الطحالب
④ الرياح ⑤ ارتفاع ⑥ القطبين
7 ① تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
② تدفق الماء على سطح الأرض.
8 ① دورة الماء في الطبيعة ② النتح ③ التجمد
9 ① تُوفر الطاقة اللازمة لتبخر المياه من المسطحات المائية، كما أنها تُولِّد الرياح.
② تزيد من سرعة عملية التكثف وتكوين السحب لالتصاق قطرات الماء بها.
10 ① الرياح.
② التبخر والتكثف والهطول والجريان السطحي والتجميع.
③ البحار والمحيطات. (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
④ التبخر: يصاحبه اكتساب طاقة حرارية.
التكثف: يصاحبه فقد طاقة حرارية.
⑤ الجاذبية؛ لأن الجاذبية قوة، بينما الباقي من العمليات الأساسية لدورة الماء في الطبيعة.
⑥ (أ) تبخر (ب) تبخر (جـ) تكثف

الدرس الثالث

اختبر نفسك 4

① الجاذبية ② اكتساب الطاقة ③ اكتساب الطاقة
④ اكتساب الطاقة ⑤ فقدان الطاقة

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✓ ② ✓
2 ① بسبب زيادة كثافته.
② لأن الماء يعاد تدويره في الطبيعة من خلال دورة الماء.

③ بسبب سقوط أشعة الشمس عموديًا، فيزداد تأثيرها وتزداد درجة الحرارة.

3 ① (ب) ② (د) ③ (د)

4 ① الحمل الحراري ② الجاذبية

5 ① تتوزع أشعة الشمس على مساحة كبيرة جدًا؛ فيقل تأثيرها ويصبح المناخ شديد البرودة.
② الإشعاع

6 ① متجددة ② جريان سطحي

7 ① الحمل الحراري ② تقل كثافته

الدرس الرابع

اختبر نفسك 5

(أ) ① ✗ ② ✗
(ب) الهواء الرطب: ①، ③، ⑥
الهواء الجاف: ②، ④، ⑤

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓

2 ① الرياح: تتحرك في اتجاه أفقي.
تيارات الحمل الحراري: تتحرك في اتجاه رأسي.
② الهواء الدافئ الرطب: أقل كثافة.
الهواء البارد الجاف: أكبر كثافة.

3 ① (أ) ② (أ) ③ (جـ)

4 ① أقل ② الحرارة ③ اكتساب

5 ① يبرد، فيتكثف بخار الماء الموجود فيه وتتكوَّن السحب، وقد تسقط أمطار.
② كمية الإشعاع الشمسي ودوران الأرض حول محورها.
③ لاختلاف كثافة الماء باختلاف درجة الحرارة، حيث يرتفع الماء الدافئ لأعلى، ويهبط الماء البارد لأسفل.
④ تتحرك من المناطق الباردة إلى المناطق الساخنة.

6 ① تقل درجة الحرارة ② زيادة

أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓

2 ① لأنه أقل كثافة.
② لأن أشعة الشمس تسقط عليها مائلة جدًا؛ فتتوزع على مساحة كبيرة، فيقل تأثيرها.
③ لاختلاف كثافة الماء باختلاف درجة الحرارة، حيث يرتفع الماء الدافئ لأعلى، ويهبط الماء البارد لأسفل.

3 ① (أ) ② (ب) ③ (أ)

4 ① تتركز أشعة الشمس على مساحة صغيرة فيزداد تأثيرها ويصبح مناخ المنطقة استوائيًا حارًا.
② تتوزع أشعة الشمس على مساحة كبيرة؛ فيقل تأثيرها ويصبح المناخ معتدلًا ودافئًا.

③ لن يتوزَّع بخار الماء في الغلاف الجوي، وستتركَّز الرطوبة في المناطق الساحلية، بينما سيحدث جفافٌ شديد في المناطق الأخرى؛ مما يُخل بتوازن دورة الماء.
④ يهبط الماء البارد الأعلى كثافة لأسفل، ويرتفع الماء الساخن الأقل كثافة لأعلى.
⑤ تتشكل صحاري جافة في تلك المساحة.

5 ① الإشعاع الشمسي ② يسخن ③ أفقي
④ أقل من ⑤ الإشعاع

6 ① تساهم في تحديد طبيعة المناخ الإقليمي.
(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
② توفر الطاقة اللازمة لتبخر الماء من المسطحات المائية.

7 ① الهواء البارد الجاف.
② التبخر.

8 (أ) (4) (ب) (3) (جـ) (2) (د) (1)

9 ① التبخر – التكثف – الهطول – الجريان السطحي – التجميع.
② كمية الإشعاع الشمسي ودوران الأرض حول محورها.
③ خلال الحمل الحراري يرتفع الهواء الدافئ الرطب إلى أعلى في الغلاف الجوي، فيبرد ويتكثف بخار الماء الموجود فيه وتتكون السحب.
④ الحركة التي تحدث عندما ترتفع الجزيئات الساخنة الأقل كثافة، وتهبط الجزيئات الباردة الأعلى كثافة.
⑤ الهطول

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 ① (جـ) ② (جـ) ③ (ب) ④ (جـ)
⑤ (ب) ⑥ (ب) ⑦ (جـ) ⑧ (د)
⑨ (أ) ⑩ (ب) ⑪ (د)

2 ① الدافئة ② بَرَد ③ البارد ④ التكثُّف
⑤ عمودية ⑥ التبخُّر ⑦ تتقارب
⑧ الجريان السطحي ⑨ الكثافة ⑩ تظل ثابتة

3 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
⑤ ✓ ⑥ ✗ ⑦ ✓ ⑧ ✓
⑨ ✓ ⑩ ✗ ⑪ ✓ ⑫ ✓
⑬ ✓ ⑭ ✓ ⑮ ✗ ⑯ ✓

4 ① الجاذبية ② بخار الماء
③ التجمد ④ 10 ⑤ أسفل ⑥ الانصهار
⑦ الشمسية

5 ① لأعلى ② الجاذبية ③ أفقي
④ الرياح ⑤ الطحالب

6 ① النتح ② الهطول ③ التبخر
④ التجميع ⑤ الجريان السطحي

7 ① لأن الهواء الرطب يرتفع لأعلى فيبرد ويتكثف بخار الماء فيه فتتكون السحب، ثم تسقط الأمطار بفعل الجاذبية.

② بسبب تدفق الهواء البارد الجاف على هذه المناطق.
③ لسقوط أشعة الشمس عليها عموديًا؛ فتتركز على مساحة صغيرة ويزداد تأثيرها.
④ لأنه أكبر كثافة من الهواء الساخن.
⑤ لأن أشعة الشمس تسقط عليها مائلة جدًا، فتتوزع على مساحة كبيرة؛ فيقل تأثيرها.

8 ① يزداد معدل النتح.
② تحدث عملية الهطول.
③ ينخفض منسوب مياه البحيرة وقد تتعرض للجفاف.
④ تتوزع أشعة الشمس على مساحة كبيرة، فيقل تأثيرها ويصبح المناخ معتدلًا دافئًا.

9 ① حركة المياه بين التجمعات المائية المختلفة.
② الحركة التي تحدث عندما ترتفع الجزيئات الساخنة الأقل كثافة، وتهبط الجزيئات الباردة الأعلى كثافة.
③ تحول الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.
④ مكان لتخزين المياه على الأرض.

10 ① نقل الماء من المسطحات المائية إلى الغلاف الجوي.
② تنقل بخار الماء والسحب في الغلاف الجوي من مكانٍ لآخر.
③ تساعد على تكوين السحب.
④ تؤثر في حركة المياه لأسفل وعودتها إلى سطح الأرض.

11 ① كمية الإشعاع الشمسي ودوران الأرض حول محورها.
② الطاقة الحرارية وقوة الجاذبية.
③ توفر الطاقة اللازمة لتبخر المياه من المسطحات المائية، كما أنها تُولِّد الرياح.
④ المسطحات المائية والكائنات الحية والغلاف الجوي.
⑤ (أ) (1) التبخر (2) التكثف (3) الهطول
(ب) تزيد من سرعة عملية التكثف وتكوين السحب لالتصاق قطرات الماء بها.
(جـ) قوة الجاذبية
⑥ (أ) (1) هواء ساخن (2) هواء بارد
(ب) تتباعد جزيئات الهواء عن بعضها.
(جـ) تيارات الحمل الحراري.

12 الغابات الاستوائية الكثيفة - لكثرة النباتات بها التي تفقد كميات كبيرة من الماء في صورة بخار خلال عملية النتح، فيزداد بخار الماء في الجو ويتكثف مكوِّنًا السحب.

اختبار على المفهوم الأول

1 (أ) ✗
(ب) ① تساقط المياه على الأرض في شكل مطر أو ثلج أو بَرد.
② قوة الجاذبية.
③ الطاقة الشمسية
④ تكوين السحب (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

2 (أ) التجمع المائي
(ب) ① كمية الإشعاع الشمسي ودوران الأرض حول محورها.
② الإشعاع ③ الرياح: تتحرك أفقيًا.
تيارات الحمل الحراري: تتحرك رأسيًا.
④ الجريان السطحي

3 (أ) ① التبخر ② الحمل الحراري
(ب) ① تقل كثافته.
② ترتفع درجة حرارة المنطقة.
③ تزداد سرعة عملية التكثف، فتزداد سرعة تكوُّن السحب.

4 (أ) ① يكتسب ② الجاف
(ب) ① لأنها تنتج حوالي 10% من بخار الماء الموجود في الهواء خلال عملية النتح.
② لأنه أكبر كثافة من الهواء الساخن.
③ لأن الماء يُعاد تدويره في الطبيعة من خلال دورة الماء.

المفهوم الثاني

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

① علم الأرصاد الجوية ② خبير الأرصاد الجوية

اختبر نفسك 2

① مع (جـ) ② مع (د) ③ مع (أ) ④ مع (ب)

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓

2 ① كمية بخار الماء الموجودة في الهواء.
② مقدار القوة التي يؤثر بها الهواء على البيئة المحيطة.

3 ① (جـ) ② (أ)

4 ① متجددة ② أكبر

5 ① التروبوسفير
② دراسة أحوال الطقس والتنبؤ به.
③ بسبب نقص الأمطار والحرارة الشديدة والجفاف.
④ ابتكار طرق جديدة للري.
⑤ يقل كلٌّ من الضغط الجوي وكثافة الهواء.

6 ① علم الأرصاد الجوية ② ظاهرة ظل المطر

7 ① يرتفع الهواء الرطب لأعلى فيبرد ويتكثف بخار الماء ويسقط المطر.
② الجانب (1)؛ لأنه أكثر رطوبة وتسقط عليه أمطار غزيرة.

الدرس الثاني

اختبر نفسك 3

(أ) ① حمل أدوات قياس الطقس عاليًا لقياس الأحوال الجوية.
② قياس حجم وسرعة هطول المطر، وتتبُّع العواصف الرعدية والأعاصير.
③ قياس كمية المطر.

④ التنبؤ بكيفية تفاعل العوامل المختلفة وتأثيرها على أحوال الطقس.
⑤ قياس الضغط الجوي.
⑥ قياس سرعة الرياح.
(ب) ① أدوات قياس الطقس.
② خرائط الطقس.
③ أجهزة نقل البيانات.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✗
2 ① حمل أدوات قياس الطقس عاليًا؛ لقياس الأحوال الجوية.
② التنبؤ بكيفية تفاعل العوامل المختلفة وتأثيرها على أحوال الطقس.
3 ① (د) ② (جـ) ③ (د)
4 ① الضغط الجوي ② أكبر
5 ① الترمومتر ② الضغط الجوي
6 ① بسبب التغير غير المتوقع والسريع في عوامل الطقس المختلفة.
② تسخن الرمال أسرع من الماء.
③ تحليل البيانات - تمثيل البيانات وتوصيل المعلومات إلى الجمهور.
7 ① الأنيمومتر ② قياس سرعة الرياح

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓ ⑤ ✓
2 ① لحمل أدوات قياس الطقس عاليًا لقياس الأحوال الجوية.
② لأنه كلما ارتفعنا لأعلى تنخفض درجة الحرارة.
③ لأنه كلما ارتفعنا لأعلى يقل الضغط الجوي.
④ لأنه كلما ارتفعنا لأعلى تقل كثافة الهواء.
⑤ لأنه يبرد ويفقد رطوبته فيصبح جافًا؛ فتزداد كثافته ويهبط لأسفل.
⑥ لأن الهواء الرطب يرتفع فيبرد ويتكثف بخار الماء فيسقط المطر على هذا الجانب.
3 ① (ب) ② (جـ) ③ (د)
4 ① ترتفع درجة الحرارة. ② تتكون السحب.
5 ① التروبوسفير ② درجة الحرارة
③ الهواء ④ درجة الحرارة - الرطوبة
⑤ الربط بين الأشياء ⑥ درجة الحرارة
6 ① تستخدم في تشغيل المزارع.
② قياس سرعة الرياح
③ تتبع العواصف الرعدية والأعاصير، ويحدِّد حجم وسرعة هطول الأمطار.
④ قياس كمية المطر
7 ① خبير الأرصاد الجوية ② الطقس ③ الرطوبة

8 ① نقص الأمطار والحرارة الشديدة والجفاف.
② جمع البيانات وتحليل البيانات والربط بين الأشياء.
③ علم الأرصاد الجوية.
④ جهاز البارومتر.
⑤ إعادة استخدام المياه وزراعة محاصيل تتحمل حرارة الطقس والتربة منخفضة الخصوبة.
9 ① ظل المطر.
② تحدث عندما يواجه الهواء الرطب سلاسل الجبال.

الدرس الثالث

اختبر نفسك 4

① مع (جـ) ② مع (أ)
③ مع (د) ④ مع (ب)

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✓ ② ✗
2 ① يتمدد وتقل كثافته ويرتفع لأعلى.
② يرتفع الهواء الدافئ لأعلى ويهبط الهواء البارد لأسفل، فتتكون تيارات الحمل الحراري.
3 ① (جـ) ② (ب) ③ (د)
4 ① مختلفة ② البارد
5 ① الأنيمومتر ② مقياس المطر
6 ① الطائرات وبالونات الطقس.
② تتحرك من المناطق الباردة إلى المناطق الدافئة.
7 ① البارد ② الهواء

الدرس الرابع

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✓ ② ✗
2 ① (جـ) ② (ب) ③ (د)
3 ① الفيضان ② العواصف الرملية
4 ① الجفاف ② البارومتر ③ الخرائط
5 ① بسبب استنشاق الغبار المصاحب لها أو دخوله في العينين.
② غرق الناس والماشية وتعطيل الحياة والاقتصاد.
(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
③ الارتفاع الشديد في درجة الحرارة ووجود طقس جاف لفترة طويلة.
④ يحدث فيضان.
6 ① يتراكم الغبار عليها؛ مما يُعطِّل توليد الطاقة. ② الأنيمومتر.

أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
2 ① بسبب الارتفاع الشديد في درجة الحرارة ووجود طقس جاف لفترة طويلة.

② لأن الهواء الساخن أقل كثافة فيرتفع لأعلى، بينما الهواء البارد أكثر كثافة فيهبط لأسفل.

③ لأنها تؤدي إلى ضعف الرؤية بشكل كبير، مما يجعل القيادة خطيرة للغاية.

3 ① (ب) ② (ب)

4 ① تدور الورقة الحلزونية. ② تعطيل توليد الطاقة.

③ تتأثر جودة المياه.

5 ① البراكين – عوامل الطقس.

② العدسات – أدوات قياس الطقس.

③ الأنيمومتر – أجهزة حمل أدوات قياس الطقس.

6 ① اختلاف ② تيارات الحمل الحراري

③ درجة الحرارة ④ متجمدة

⑤ الخرائط ⑥ كمية

7 ① البارومتر ② الأنيمومتر

8 ① ارتفاع مستوى المياه فوق ضفة النهر، وتدفقها بغزارة إلى الأراضي المحيطة.

② رياح قوية للغاية تحمل الرمال والتراب من منطقة شديدة الجفاف.

③ النقص الشديد في كمية المياه المتاحة في مكان ما.

9 ① كثرة هطول الأمطار والانصهار المفاجئ للثلج والجليد.

② نقص المياه اللازمة للزراعة والصناعة والتأثير على حياة الكائنات الحية.

10 النقطة A

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 ① (جـ) ② (جـ) ③ (جـ) ④ (د)

⑤ (ب) ⑥ (أ) ⑦ (د) ⑧ (جـ)

⑨ (جـ) ⑩ (ب) ⑪ (ب)

2 ① الضغط الجوي ② مقدار الهطول

③ خرائط ④ تدور

⑤ زادت ⑥ أعلى

⑦ بالون الطقس ⑧ غير صالحة

⑨ موت النباتات والحيوانات ⑩ المواجه

⑪ سفح

3 ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓ ⑤ ✗

⑥ ✗ ⑦ ✗ ⑧ ✗ ⑨ ✓ ⑩ ✓

⑪ ✓ ⑫ ✗ ⑬ ✓ ⑭ ✓

4 ① منخفضة ② ظل المطر ③ جمع البيانات

④ الفيضان ⑤ الغبار ⑥ أكبر

5 ① الضغط الجوي ② الرطوبة ③ المناخ

④ العواصف الرملية ⑤ علم الأرصاد الجوية

6 ① لأن الرمال تسخن بسرعة نهارًا، وتبرد بسرعة ليلًا.

② بسبب التغير غير المتوقع والسريع في عوامل الطقس المختلفة.

③ بسبب ظاهرة ظل المطر؛ حيث يهبط الهواء الجاف على الجانب البعيد عن الرياح من الجبل فلا تسقط الأمطار.

④ لأنها لا تستطيع امتصاص الماء.

⑤ لأنه كلما ارتفعنا إلى أعلى تنخفض درجة الحرارة.

7 ① تزداد كمية الرطوبة. ② تقل كثافته.

③ يزداد الضغط الجوي.

④ يصبح من الصعب التنبؤ بالطقس بدقة.

⑤ تعطيل توليد الطاقة.

8 ① الجفاف ② الفيضان

③ العواصف الرملية

9 ① تمثيل بيانات الطقس وتوصيل المعلومات إلى الجمهور.

② حمل أدوات قياس الطقس عاليًا لقياس الأحوال الجوية.

③ قياس الضغط الجوي.

10 ① الجانب المواجه للرياح – لأنه أكثر رطوبة وتسقط عليه أمطار غزيرة.

② مقياس المطر.

③ إعادة استخدام المياه وزراعة محاصيل تتحمل حرارة الطقس والتربة منخفضة الخصوبة واستخدام الألواح الشمسية أو توربينات الرياح في تشغيل مزارعهم.

④ لأنه كلما ارتفعنا إلى أعلى يقل كل من درجة الحرارة وضغط، وكثافة الهواء.

⑤ (أ) الجهاز (1): قياس سرعة الرياح.

الجهاز (2): قياس كمية المطر.

(ب) تغير النظم البيئية والزراعية والإضرار بالمنشآت؛ مما يتسبب في وقوع إصابات ووفيات.

(جـ) تستخدم لتوليد الطاقة اللازمة لتشغيل المزارع.

⑥ (أ) الجهاز (1): حمل أدوات قياس الطقس.

الجهاز (2): قياس درجة الحرارة.

(ب) التنبؤ بكيفية تفاعل العوامل المختلفة وتأثيرها على أحوال الطقس.

(جـ) خبراء الأرصاد الجوية.

11 ① عندما ترتفع الرطوبة يزداد بخار الماء في الهواء، ومع انخفاض درجة الحرارة يتكثف البخار مكوِّنًا سحبًا كثيفة فتسقط الأمطار.

② استخدام أسطوانات الأكسجين للتغلب على نقص كثافة الهواء عند تسلق الجبال وارتداء ملابس ثقيلة للتغلب على انخفاض درجة الحرارة مع الارتفاع ومتابعة النشرات الجوية لتجنب مخاطر العواصف أو الثلوج المفاجئة.

③ الظاهرة الجوية: الجفاف.

أثرها على السكان: نقص المياه اللازمة للشرب وتلبية الاحتياجات اليومية.

أثرها على الزراعة: تلف المحاصيل وضعف الإنتاج بسبب قلة المياه.

اختبار على المفهوم الثاني

1 (أ) ✓

(ب) ① بسبب التغير غير المتوقع والسريع في عوامل الطقس المختلفة.

② بسبب نقص الأمطار والحرارة الشديدة والجفاف.

③ تزداد كمية الرطوبة.

④ يقل كلٌّ من الضغط الجوي وكثافة الهواء.

2 (أ) الضغط الجوي

(ب) ① علم دراسة الطقس وكيفية التنبؤ به.

② يتراكم الغبار على الألواح الشمسية؛ مما يعطل توليد الطاقة منها.

③ طبقة التروبوسفير.

④ بالونات الطقس والطائرات.

(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

3 (أ) ① غير صالحة ② الجفاف

(ب) ① رادار الطقس ② مقياس المطر ③ البارومتر

4 (أ) ① أكبر ② المناخ

(ب) ① لأن الرمال تسخن وتبرد بسرعة أكبر من الماء.

② لأنه يبرد ويفقد رطوبته فيصبح جافًا؛ فتزداد كثافته ويهبط لأسفل.

③ بسبب كثرة هطول الأمطار والانصهار المفاجئ للثلج والجليد.

"قيّم تعلّمك" الوحدة الثالثة

① (د)	② (جـ)	③ (د)	④ (جـ)	⑤ (د)
⑥ (جـ)	⑦ (أ)	⑧ (ب)	⑨ (أ)	⑩ (أ)
⑪ (أ)	⑫ (د)	⑬ (أ)	⑭ (أ)	⑮ (ب)

تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثالثة

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✗
⑥ ✓ ⑦ ✓ ⑧ ✓ ⑨ ✓

2 ① (جـ) ② (جـ) ③ (ب) ④ (جـ) ⑤ (جـ)
⑥ (ب) ⑦ (د) ⑧ (ب)

3 ① أسرع ② البارومتر ③ الجفاف
④ تنخفض ⑤ الغازية
⑥ الهطول ⑦ الصحاري
⑧ تيارات المحيط ⑨ يزداد
⑩ الفيضانات ⑪ البارد، الساخن
⑫ الربط بين الأشياء

4 ① ظل المطر ② الطقس
③ قوة الجاذبية ④ التجميع
⑤ التروبوسفير ⑥ الترمومتر

5 ① الأفقي – الرأسي ② كبيرة – انخفاض
③ الأنهار – البحيرات ④ الألواح الشمسية – توربينات الرياح
⑤ الفيضان ⑥ المرتفعة – المنخفضة
⑦ تحليل البيانات ⑧ الهطول ⑨ الجفاف

6 ① تقل كلٌّ من كثافة الهواء ودرجة الحرارة.

② تحدث عاصفة رملية.

③ ترتفع درجة حرارة المنطقة.

④ يرتفع الهواء الرطب لأعلى، فيبرد ويتكثف بخار الماء، فتتكوَّن السحب ويسقط المطر على جانب الجبل المواجه للرياح.

7 ① لأنها لا تستطيع امتصاص الماء.

② لتحديد طرق للحفاظ على النظام البيئي للبحيرات، وإعادة تأهيلها لحمايتها من التغيرات المناخية.

③ لأن مراحلها تحدث في نفس الوقت؛ فالماء يتبخر في مكان، ويتكثف في مكان آخر، ويتساقط كأمطار في مكان ثالث، وهذا التداخل يجعلها دورة متواصلة دون بداية أو نهاية محددة.

④ لأن أوراق النباتات تتخلص من الماء الزائد في صورة بخار ماء.

⑤ لأنه يبرد ويفقد رطوبته فيصبح جافًا، فتزداد كثافته ويهبط لأسفل.

8 ① حركة الماء بين التجمُّعات المائية المختلفة.

② تدفق الماء على سطح الأرض.

③ أماكن لتخزين المياه على الأرض.

④ وزن عمود الهواء فوق منطقة ما.

⑤ كمية بخار الماء الموجودة في الهواء.

⑥ تساقط الماء على الأرض في شكل مطر أو ثلج أو بَرَد.

9 ① نقص الأمطار والجفاف والحرارة الشديدة.

② كمية الإشعاع الشمسي ودوران الأرض حول محورها.

③ تعطيل توليد الطاقة.

④ العمليات الناتجة عن اكتساب الطاقة الحرارية: الانصهار والتبخر.

العمليات الناتجة عن فقد الطاقة الحرارية: التكثف والتجمد.

⑤ (أ) التوزيع غير المتساوي للطاقة الشمسية على سطح الأرض.

(ب) المنطقة (1): قطبي شديد البرودة.

المنطقة (2): استوائي حار.

(جـ) كلما زادت مساحة انتشار ضوء الشمس قلت درجة الحرارة.

⑥ (أ) تكتسب جزيئات الماء طاقة حرارية.

(ب) الهطول – قوة الجاذبية.

(جـ) عندما يرتفع بخار الماء إلى الغِلاف الجوي فإنه يفقد الطاقة، ويتكثَّف، فتتكون السُّحب.

اختبارات سلاح التلميذ على الوحدة الثالثة

الاختبار (1)

1 (أ) ✗

(ب) ① كمية الإشعاع الشمسي ودوران الأرض حول محورها.

② الجريان السطحي. ③ تزداد الرطوبة.

④ التنبؤ بكيفية تفاعل العوامل المختلفة المؤثرة في أحوال الطقس.

2 (أ) الضغط الجوي.

(ب) ① تؤثر في عمليات الهطول والجريان السطحي وحركة المياه الجوفية.

② الأنهار الجليدية والغلاف الجوي.

(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

③ الهواء الرطب: أقل كثافة.

الهواء الجاف: أكبر كثافة.

④ ظاهرة ظل المطر.

3 (أ) ① أبطأ ② رأسية

(ب) ① ضعف الرؤية وتعطيل الرحلات الجوية وتلف المحركات.

(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

② مقياس المطر

③ بالونات الطقس والطائرات والأقمار الصناعية.

4 (أ) ① النتح ② الجفاف

(ب) ① بسبب التغير غير المتوقع والسريع في عوامل الطقس المختلفة.

② بسبب زيادة معدل التبخر.

③ لسقوط أشعة الشمس عليها عموديًا؛ فتتركز على مساحة صغيرة فيزداد تأثيرها.

الاختبار (2)

1 (أ) ✓

(ب) ① عملية التبخر: اكتساب طاقة حرارية.

عملية التجمد: فقد الطاقة الحرارية.

② تدفع الرياح المياه السطحية في البحار والمحيطات؛ مما يولِّد تيارات المحيط.

③ تقل درجة الحرارة.

④ كمية بخار الماء الموجودة في الهواء.

2 (أ) علم الأرصاد الجوية

(ب) ① قوة الرياح

② عملية التكثف

③ لأن الهواء يصبح دافئًا وجافًا مما يسبب جفاف الأرض.

④ قياس الضغط الجوي

3 (أ) ① صغيرة ② الجافة

(ب) ① عملية النتح

② حمل أدوات قياس الطقس عاليًا لقياس الأحوال الجوية.

③ غرق الناس والماشية وتحطيم وإتلاف المباني.

4 (أ) ① الجاذبية ② يقل

(ب) ① بسبب تراكم الغبار على الألواح الشمسية.

② لأن أشعة الشمس تسقط عليها مائلة جدًا، فتتوزع على مساحة كبيرة فيقل تأثيرها.

③ بسبب زيادة كثافته.

الوحدة الرابعة التكيُّف مع التغيرات

المفهوم الأول

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

① ✓ ② ✓

اختبر نفسك 2

(أ) ① توافر الضوء – الماء

② توافر الضوء – الماء – حجم الموطن

③ الماء – توافر الضوء – حجم الموطن

④ الماء – حجم الموطن ⑤ حجم الموطن

(ب) العبارات ①، ②، ④، ⑥

(جـ) لأن هذه الصفات تساعد النبات على امتصاص أكبر قدرٍ من الضوء.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗

2 ① بسبب التفاعل بين العوامل الوراثية والبيئية التي تمكنه من تحمل العطش والتخفي في الصحراء.

② للتكاثر والبحث عن مصادر الغذاء وموطن مناسب.

3 ① (د) ② (د)

4 ① تركيب بجسم الكائن الحي يساعده على البقاء.

② انتقال الحيوانات من مكانٍ إلى آخر موسميًا.

③ العناصر غير الحية في النظام البيئي.

5 ① التكيف السلوكي ② العوامل الحيوية

6 ① لون الفراء والحجم والطول.

② التكيفات التركيبية: أشواك النباتات – الفراء السميكة

التكيفات السلوكية: نمو النبات باتجاه الضوء – عيش الحيوانات في قطيع

③ الظروف المناخية القاسية ونقص الغذاء والماء.

(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

④ التغيرات المناخية ونقص الغذاء في مكان هجرتها.

الدرس الثاني

اختبر نفسك 3

(أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓

(ب) ① أبطأ ② أقصر

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✓

2 ① لتبريد جسمه.
② لامتصاص المياه الجوفية من باطن الأرض.
③ للتخفي بين الثلوج وتحمل درجات الحرارة المنخفضة.
④ للتخفي من الأعداء في بيئتها.

3 ① (د) ② (د) ③ (جـ)

4 ① لن يتمكن من البقاء.
② يتأثر نمو النبات، وقد تتلف بعض أجزائه.
③ تبقى الكائنات ذات الصفات التي تساعدها على الهروب والدفاع عن نفسها.

5 ① تغير ② أقصر

6 ① (أ) تساعد على تخزين المياه.
(ب) إبعاد الحيوانات آكلة العشب.
② الاستجابة السريعة للنمو بمجرد هطول الأمطار وإنتاج بذور متينة تتحمل الظروف القاسية.
③ الألوان الزاهية – تحذير الأعداء.

أسئلة المحافظات على الدرس الأول والثاني والثالث

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓ ⑤ ✓

2 ① لأن مناخ مصر معتدل شتاءً مما يجعله من عوامل جذب أسراب الطيور المهاجرة.
② للتكاثر والبحث عن مصادر الغذاء وموطن مناسب.
③ لتخزين المياه.
④ لأنها صفة وراثية، تنتقل من الآباء إلى الأبناء عن طريق الجينات.
⑤ بسبب لون فرائه الذي يشبه لون البيئة.

3 ① الوراثية ② تركيبي
③ الإفريقي ④ أقصر من

4 ① التخفي بين الثلوج، وتحمل البرد الشديد.
② يزيد من فرص بقاء الكائن الحي في بيئته.
③ تحذير الأعداء
④ تحتوي على الجينات التي تحمل المعلومات الوراثية.

5 ① لن يتمكن من البقاء.
② لن تتمكن من استكمال رحلتها وقد تموت.
③ ستنتقل إليها الصفات الوراثية وتتشابه مع آبائها.

6 ① تكيف تركيبي ② تكيف تركيبي
③ تكيف سلوكي ④ تكيف سلوكي

7 ① البطريق الإفريقي ② شعيرات – أشواك
③ الوراثية ④ الجوفية
⑤ البيئية – الوراثية

8 ① جلدًا سميكًا ② سلبيًا ③ البيئية
④ الخارجية ⑤ أساليب المعيشة

9 ① العامل الوراثي (الجين)
② الهجرة
③ النظام البيئي

10 ① الجلد السميك المغطى بريش كثيف.
② ضوء الشمس والهواء والماء.
③ التدخين. (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
④ لأنها صحراء جافة تتميز بالانخفاض الشديد في درجة الحرارة.
⑤ لأنها تمتلك حراشيف بلون الرمال.
⑥ القطب الشمالي.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 ① (جـ) ② (د) ③ (ب) ④ (جـ)
⑤ (ب) ⑥ (أ) ⑦ (جـ) ⑧ (ب)
⑨ (د) ⑩ (جـ) ⑪ (جـ)

2 ① وراثي ② تركيبيًا ③ الموطن
④ الضفدع السام ⑤ التركيبية
⑥ الغذاء الصحي ⑦ الهواء
⑧ الهجرة في أسراب ⑨ أشواك
⑩ تدلي شحمة الأذن

3 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✗
⑥ ✓ ⑦ ✓ ⑧ ✓ ⑨ ✗ ⑩ ✓
⑪ ✗ ⑫ ✗ ⑬ ✗ ⑭ ✓ ⑮ ✓

4 ① النهار – الليل ② الوراثية
③ بيرمان – الفرعوني ④ الهجرة

5 ① الضوء ② العوامل الحيوية
③ العوامل الوراثية ④ التكيف
⑤ التكيف السلوكي ⑥ النظام البيئي

6 ① ليتحمل الانخفاض الشديد في درجة الحرارة وحمايته من التجمد.
② لأنها صحراء جافة تتميز بانخفاض شديد في درجة الحرارة.
③ لتحذير الأعداء.
④ لأن الجينات الوراثية تحدد الصفات الجيدة التي تمكّن الكائنات الحية من التكيف، وتنقلها من الآباء إلى الأبناء عبر الأجيال.
⑤ لتخزين المياه.
⑥ للتخفي في الصحراء.

7 ① تكيف سلوكي ② تكيف تركيبي

8 ① لن تتمكن من البقاء.
② لن تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء ولن يكون لديهم القدرة على التكيف والبقاء.
③ قد تتلف بعض أجزائه نتيجة الجفاف أو الحرق.
④ لن ينمو الإنسان بشكل جيد، وستنتشر الأمراض.

9 ① (أ) العناصر غير الحية في النظام البيئي.
(ب) انتقال الحيوانات من مكانٍ إلى آخر موسميًا.
② (أ) أسلوب معيشة (ب) بيئي (جـ) وراثي

③ تساعدها على امتصاص المياه الجوفية.

④ (أ) قد تصبح أكبر وأقوى للتعامل مع التيارات المائية السريعة.

(ب) قد تصبح طويلة أو سطحية ممتدة للتغلب على نقص المياه في البيئة الصحراوية.

(جـ) قد يصبح أقل سمكًا للتكيف مع الحرارة في البيئة الصحراوية.

⑤ (أ) الظروف المناخية القاسية والحيوانات المفترسة.

(ب) بسبب التغيرات المناخية ونقص الغذاء.

(جـ) لأن مناخ مصر معتدل شتاءً مما يجعله من عوامل جذب أسراب الطيور المهاجرة.

(د) تفرض العوامل البيئية تحديات على الطيور، فالطيور ذات الصفات الوراثية المناسبة تنجو وتورث صفاتها، بينما الأخرى لا تتمكن من البقاء.

⑥ (أ) المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية في مصر والشرق الأوسط.

(ب) لون الفراء البني الذي يساعده على التخفي وتحمله العطش لعدة شهور.

(جـ) العوامل الوراثية (الجينات).

⑦ (أ) سواحل جنوب إفريقيا.

(ب) دائرة من الجلد خالية تمامًا من الريش تحيط بعينيه – تبريد جسمه.

10 ① تؤثر شدة الضوء في شكل الورقة، فالمناطق المظللة تكون أوراق النباتات عريضة لامتصاص أكبر قدرٍ من الضوء.

نوع التكيف: تكيف تركيبي.

② تفاعل العوامل البيئية والوراثية معًا لتوفر الصفات المناسبة للكائن الحي للبقاء في بيئته.

③ يؤدي نقص حجم الموطن إلى نقص الموارد مثل الغذاء وزيادة المنافسة، فتقل فرص البقاء والتكاثر.

اختبار على المفهوم الأول

1 (أ) ✓

(ب) ① عدم توافر الرعاية الصحية وصعوبة الحصول على الغذاء الصحي – تسبب نمو غير سليم وانتشار الأمراض.

② تركيب بجسم الكائن الحي يساعده على البقاء – الأوراق السميكة لبعض النباتات.

(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

③ الظروف المناخية القاسية والحيوانات المفترسة ونقص الغذاء والماء وفقدان الموائل.

④ القط الفرعوني: ليس لديه شعر (أصلع) أو مغطى بشعر ناعم وخفيف جدًا.

قط بيرمان: ذو شعر طويل حريري الملمس بألوان مختلفة.

2 (أ) النظام البيئي.

(ب) ① للتكاثر والبحث عن مصادر الغذاء وموطن مناسب.

② يتأثر نمو النبات، وقد تتلف بعض أجزائه.

③ الاستجابة السريعة للنمو بمجرد هطول الأمطار وإنتاج بذور متينة تتحمل الظروف القاسية.

④ تحمل العطش لعدة شهور ولون الفراء للتخفي في الصحراء.

3 (أ) ① سلبي ② الثعلب القطبي

(ب) ① التخفي من الأعداء.

② تبريد جسمه.

③ تحذير الأعداء.

4 (أ) ① النباتات – الحيوانات ② السلوكية

(ب) ① لأن مناخ مصر معتدل شتاءً؛ مما يجعله من عوامل جذب أسراب الطيور المهاجرة.

② ليتحمل الانخفاض الشديد في درجة الحرارة، وحمايته من التجمد.

③ لأنها تحتوي على الجينات التي تحمل المعلومات الوراثية.

المفهوم الثاني

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

① ✓ ② ✓ ③ ✗

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✓ ② ✓

2 ① ستجف التربة وقد تفقد بعض مكوناتها وعناصرها الغذائية.

② ستموت النباتات التي تعيش فيها وستنقص أعداد الحيوانات.

3 ① (د) ② (جـ)

4 ① التربة أساس للزراعة وتوفير الغذاء، وموطن للعديد من الكائنات الحية.

② الماء والهواء والمواد العضوية والمكونات الصخرية والمعدنية.

③ اللون وحجم الحبيبات وكمية المواد العضوية.

④ تزيد من خصوبة التربة.

⑤ تستخدم النباتات المزروعة فيها في بعض الصناعات – الأقمشة، والأخشاب، والورق.

5 ① الماء ② أربعة

6 ① القشرة السطحية الرقيقة المفككة من الأرض.

② صخور صغيرة وقطع من أوراق الأشجار وبعض المواد الأخرى.

الدرس الثاني

اختبر نفسك 2

(أ) غير عضوي: ①، ②، ⑥

عضوي: ③، ④، ⑤

(ب) ① ✓ ② ✓ ③ ✗

(جـ) عن طريق تفتت الصخور، ثم انتقالها إلى مكانٍ آخر، وترسبها واختلاطها مع مواد أخرى، فتتشكل التربة.

اختبر نفسك 3

(أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗

(ب) ① التربة (أ) - لأنها أكثر احتفاظًا بالماء.

② التربة (ب) ③ التربة (ب)

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓

2 ① لأنها تحلل الكائنات الميتة، وتعيد العناصر الغذائية إلى البيئة.

② لأن حبيباتها صغيرة شديدة التماسك.

3 ① (جـ) ② (د)

4 ① تتكون طبقة صلبة لا تستطيع جذور النباتات اختراقها والنمو فيها.

② تقل خصوبة التربة.

③ تتشبع التربة بالماء، وينقص الهواء بها.

5 ① رطبة ② الصفراء ③ المحللة

6 ① منظفات بيئية تُحلل بقايا النباتات والحيوانات الميتة.

② مكونات عضوية غنية بالمغذيات تنتج من تحلل النباتات والحيوانات الميتة في التربة.

③ فراغات بين جزيئات التربة تمتلئ بالهواء والماء.

7 ① الشكل (المظهر) والملمس والقدرة على الاحتفاظ بالمياه.

② التجوية والتعرية والترسيب.

③ لأنه يسبب جفاف التربة؛ فتتشكَّل طبقة جافة من الطين لا تنفذ الكثير من الماء.

④ الضفادع والبعوض.

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗ ⑤ ✓

2 ① لأنها تُعد من آكلات العشب التي تعتمد على الحقول العشبية المتوافرة في هذه البيئة.

② لأن حبيباتها كبيرة الحجم، وغير متماسكة.

③ بسبب اختلاف نوع الصخور التي تكونت منها والمناخ في المنطقة والكائنات الحية التي تعيش بها.

④ لأن تربتها رطبة وذات درجات حرارة منخفضة.

3 ① (ب) ② (ب) ③ (جـ)

4 ① تقل قدرتها على فقد الماء. ② تزداد خصوبتها.

③ لن يتمكن الماء والهواء من المرور، مما سيؤثر سلبًا على نمو النباتات والكائنات الحية في التربة.

④ لن تتكوَّن التربة.

5 ① كائنات حية ② المعادن ③ الصفراء

④ الفطريات ⑤ العضوية

6 (1) كبير (2) صغير (3) أصفر (4) بني داكن

7 ① متوسطة ② قلة ③ السافانا

8 ① مسام التربة ② التربة

9 ① تُحلل بقايا الكائنات الميتة فتُعيد تدوير العناصر الغذائية في النظام البيئي.

② توفر العناصر الغذائية، والماء، والهواء اللازم لنمو النباتات.

10 ① المناخ الرطب يتسبب في جرف المغذيات وخروجها من التربة، بينما المناخ الحار يتسبب في جفاف التربة، وجعلها لا تُنفذ الماء.

② المعادن - مكونات عضوية في التربة.

③ الديدان والحشرات ④ التربة الصفراء

الدرس الثالث

اختبر نفسك 4

(أ) ① التصحر ② استنزافها

(ب) ① ترميم التربة واستعادة التربة الصحية.

② فقدان التربة لعناصرها الغذائية الأساسية.

(جـ) لأنه يصعب زراعة المحاصيل الغذائية من دون التربة السطحية الصحية.

اختبر نفسك 5

① الكائنات المحلية ② الكائنات المجتاحة

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✗ ② ✓

2 ① (جـ) ② (د)

3 ① تحول الأرض الخصبة إلى أرض جرداء.

② أنواع جديدة من الكائنات الحية، تأتي لمنطقةٍ ما؛ سواء بشكل طبيعي أو يجلبها الإنسان.

③ مكان تعيش فيه الكائنات الحية، وتتوافر فيه الموارد الضرورية لبقائها.

4 ① الرعي الجائر ② تغيُّر ③ السطحية

5 ① زراعة النباتات وحفر الخنادق.

(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

② التلوث والرعي الجائر. (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

③ حرائق الغابات: تطلق البذور من الثمار المغلقة.

الانفجارات البركانية: تزيد من خصوبة التربة.

④ (أ) نقص الموارد المتاحة من غذاء وماء ومأوى ومساحة، وبالتالي تدمير الموطن الطبيعي.

(ب) ترميم التربة واستعادة التربة الصحية.

⑤ الإفراط في استخدام المبيدات الحشرية والأسمدة الكيماوية وتحويل الأراضي الزراعية إلى مدن ومصانع ومراعي.

⑥ الغذاء والماء والمأوى والمساحة.

الدرس الرابع

اختبر نفسك 6

السلوك رقم ② - تطبيق قوانين للحد من التلوث ومعالجة مياه الصرف الصحي.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✓ ② ✓

2 ① (جـ) ② (د) ③ (د)

3 ① 1000 ② الزلازل – الأعاصير
③ الموطن الطبيعي
4 ① لأن التربة السطحية تُستخدم في الزراعة، والتربة التحتية متاحة على نطاق واسع في أنحاء العالم.
② تطبيق قوانين للحد من التلوث ومعالجة مياه الصرف الصحي. (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
③ التخفيف من آثار حركة المياه فوق سطح الأرض؛ مما يساعد على إصلاح التربة.
④ تحويل المساحات الطبيعية إلى مصانع ومنازل وإزالة الغابات.
⑤ تساعد على إطلاق البذور من الثمار المغلقة.
5 ① (1) ② الطينية والرملية والصفراء.
③ (أ) زيادة تعرية التربة. (ب) تزداد خصوبة التربة.

أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗ ⑤ ✓
2 ① لأن حبيباتها الصغيرة تمنع مرور الشوائب والملوثات.
② لأنه من الأسمدة الطبيعية التي تساهم في استعادة التربة الصحية وإصلاحها.
③ لأنها تتسبب في جرفها وفقدان عناصرها الغذائية الأساسية؛ فتصبح غير صالحة للزراعة.
3 (جـ)
4 ① استنزاف التربة وفقدانها لعناصرها الغذائية الأساسية.
② تزداد أعداد الفرائس؛ مما يؤدي إلى نقص الموارد المتاحة لهم؛ فتهلك ويتدمر الموطن الطبيعي.
③ فقدان 79% من الأسماك الصغيرة في مجموعات الأنواع المحلية؛ مما أدى إلى تدمير الموطن الطبيعي.
④ لن يتم إعادة تدوير العناصر الغذائية في التربة، وستقل خصوبتها، وسيختل توازن النظام البيئي.
⑤ ترميم التربة واستعادة التربة الصحية.
5 ① حفر الأنفاق ② رمل وطمي
③ غير العضوية
6 ① الفيضانات (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
② الكائنات الحية، مثل الحشرات. (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
③ التغيرات المناخية، مثل الجفاف.
7 ① تدمير الموطن الطبيعي ② التصحر
③ الموطن الطبيعي ④ استنزاف التربة
⑤ الكائنات المجتاحة
8 ① مع (جـ) ② مع (د)
③ مع (أ) ④ مع (ب)
9 ① يوفر الموارد الرئيسية الضرورية لبقاء الكائنات الحية.
② تُستخدم في الزراعة.
③ تُستخدم لإنشاء مواد بناء صديقة للبيئة.
10 ① تزيد من خصوبة التربة.
② الزلازل – أنشطة بشرية تؤدي إلى تدمير الموطن الطبيعي.
③ إزالة الغطاء النباتي وزيادة كمية المياه.
11 ① كبيرة ② بسرعة

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 ① (د) ② (جـ) ③ (د) ④ (ب)
⑤ (ب) ⑥ (أ) ⑦ (أ) ⑧ (أ)
⑨ (د) ⑩ (جـ) ⑪ (د)
2 ① الرملية ② غير العضوية
③ غير صالحة للزراعة ④ الرملية
⑤ الأراضي العشبية ⑥ السطحية
⑦ الطبيعية ⑧ الصغيرة
⑨ جافة ⑩ يفيد
3 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✗
⑥ ✓ ⑦ ✓ ⑧ ✓ ⑨ ✗ ⑩ ✓
⑪ ✗ ⑫ ✓ ⑬ ✗ ⑭ ✗
4 ① الهواء ② زيادة
③ الغذاء – الماء (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
④ التجوية – التعرية
5 ① التصحر ② الكائنات المجتاحة
③ تدمير الموطن الطبيعي ④ التربة
6 ① لأنها تربة طينية، ذات مسامية منخفضة.
② لأنها رطبة، ودرجة حرارتها منخفضة.
③ لأنها تعمل على التخفيف من آثار حركة المياه فوق سطح الأرض.
④ لأن ذلك تسبب في فقدان 79% من الأسماك الصغيرة في مجموعات الأنواع المحلية.
7 ① توفر العناصر الغذائية والهواء والماء لنمو النباتات، وتعتبر موطنًا للعديد من الكائنات الحية.
② تعمل على تحلل بقايا الكائنات الميتة، وتقوم بإعادة تدوير العناصر الغذائية في النظام البيئي.
③ يزيد من خصوبة التربة.
④ تُستخدم لإنشاء مواد بناء صديقة للبيئة.
8 ① نقص الموارد المتاحة من غذاء وماء ومأوى ومساحة، وبالتالي تدمير الموطن الطبيعي.
② تدمير المواطن الطبيعية.
③ جفاف التربة، وفقدان بعض مكوناتها وعناصرها الغذائية.
④ جرف المغذيات وخروجها من التربة؛ فتقل خصوبتها.
⑤ تزداد مسامية التربة، وتقل قدرتها على الاحتفاظ بالمياه، ويقل تماسكها.
9 ① الطبيعية ② الطينية
③ حرائق الغابات
10 ① تطبيق قوانين للحد من التلوث ومعالجة مياه الصرف الصحي. (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
② التربة الطينية، التربة الصفراء، التربة الرملية.

③ الري المنتظم بمقدار معتدل وإضافة كميات مناسبة من الأسمدة العضوية.

④ تزيد الأنشطة البشرية من التلوث وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، فترتفع درجة حرارة الأرض ويتغير مناخ المواطن الطبيعية.

⑤ فقدان الغطاء النباتي (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

⑥ (أ) جافة ومفككة.

(ب) البعوض والضفادع.

(جـ) الغزلان والأسود.

(د) إضافة بقايا المحاصيل، مثل القش والسيقان.

(هـ) الرعي الجائر والجفاف.

⑦ (أ) التربة (1): الحبيبات كبيرة.

التربة (2): الحبيبات متوسطة.

(ب) التربة (1).

(جـ) مسام التربة.

(د) المكونات العضوية.

⓫ ① التربة ذات المسامية العالية جافة مفككة تسمح بتسرب الماء بسرعة؛ لذلك تُعتبر غير مناسبة لنمو الأشجار الكبيرة التي تحتاج لتربة متماسكة.

② ينتج عن سقوط أشعة الشمس العمودية مناخ استوائي حار، فتكون التربة طينية رطبة ذات مسامية منخفضة تحتفظ بالماء، لكنها غالبًا منخفضة الخصوبة بسبب انجراف المغذيات بفعل الأمطار الغزيرة.

③ يتسبب في موت الأسماك والنباتات المائية، مما يؤدي إلى خلل النظام البيئي وتدمير الموطن الطبيعي.

اختبار على المفهوم الثاني

❶ (أ) ✗

(ب) ① تزداد أعداد الفرائس؛ مما يؤدي إلى نقص الموارد المتاحة لهم، فتهلك ويتدمر الموطن الطبيعي.

② طينية رطبة منخفضة الحرارة.

③ الرعي الجائر والتلوث.

④ التربة الطينية، التربة الصفراء، التربة الرملية.

❷ (أ) مسام التربة.

(ب) ① تحول الأرض الخصبة إلى أرض جرداء.

② التربة الرملية: لونها أصفر.

التربة الصفراء: لونها رمادي.

③ لأنها تساعد المفترس على اصطياد الفريسة، وتساعد الفريسة على الهروب من المفترس.

④ الشكل والملمس والقدرة على الاحتفاظ بالمياه والسماح بنمو الجذور.

❸ (أ) ① التجوية ② آكلات اللحوم

(ب) ① زراعة محاصيل متنوعة وتناوبها.

② تزيد من خصوبة التربة.

③ إزالة الغطاء النباتي وزيادة انحدار الأرض.

❹ (أ) ① العضوية ② المعادن

(ب) ① أساس الزراعة ومصدر للمواد الخام.

② توفير المأوى للكائن الحي (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

③ تحليل بقايا الكائنات الميتة وإعادة تدوير العناصر الغذائية في النظام البيئي.

"قيِّم تعلُّمك" الوحدة الرابعة

① (ب)	② (جـ)	③ (د)	④ (د)	⑤ (ب)
⑥ (ب)	⑦ (د)	⑧ (أ)	⑨ (ب)	⑩ (د)
⑪ (أ)	⑫ (جـ)	⑬ (أ)	⑭ (أ)	⑮ (ب)
⑯ (ب)	⑰ (جـ)			

تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الرابعة

❶ ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

⑤ ✗ ⑥ ✗ ⑦ ✓ ⑧ ✓

❷ ① (جـ) ② (ب) ③ (ب) ④ (د) ⑤ (جـ)

⑥ (أ) ⑦ (ب) ⑧ (د) ⑨ (ب) ⑩ (د)

❸ ① المعادن ② الطينية ③ الصحراوية

④ الماء ⑤ الصفراء ⑥ الإمبراطور

❹ ① التصحر ② الصفات الوراثية ③ التكيف

④ مسام التربة ⑤ قط بيرمان

⑥ الهجرة ⑦ التربة ⑧ الدبال

❺ ① الطينية ② تركيبي

③ البشرية ④ البطريق الإفريقي - تبريد جسمه

❻ ① اللاحيوية ② سلوكيًا

③ تدمير ④ تركيبيًا

❼ ① بسبب الإفراط في استخدام المبيدات الحشرية والأسمدة الكيماوية وتحويل الأراضي الزراعية إلى مباني ومصانع ومراعي.

② للتخفي من الأعداء.

③ لأن حبيباتها صغيرة شديدة التماسك، تمنع مرور الشوائب والملوثات.

④ بسبب اختلاف العوامل الوراثية في كلٍّ منهما.

⑤ لأنها تساعد على إطلاق البذور من الثمار المغلقة.

❽ ① التربة الموجودة أسفل الطبقة السطحية.

② مكونات عضوية غنية بالمغذيات تنتج من تحلل النباتات والحيوانات الميتة في التربة.

③ صفات وخصائص الكائن الحي، التي تنتقل من الآباء الى الأبناء.

❾ ① ترميم التربة، واستعادة التربة الصحية.

② تتكون طبقة صلبة لا تستطيع جذور النباتات اختراقها والنمو فيها.

③ يتأثر نمو النبات، وقد تتلف بعض أجزائه.

④ لا تستطيع أن تتكيف مع الظروف البيئية القاسية وتموت.

⑩ ① نقص الغذاء والتغيرات المناخية.
② (أ) نقص الموارد وزيادة التلوث وتدمير الموطن الطبيعي.
(ب) لن ينمو الإنسان بشكل جيد وستنتشر الأمراض.
(جـ) يتسبب في فقدان 79% من الأسماك الصغيرة في مجموعات الأنواع المحلية؛ مما أدى إلى تدمير الموطن الطبيعي.
③ الأسود والفهود والنباتات العشبية والغزلان: الأراضي العشبية.
- التربة: رملية.
- من خصائصها: جافة ومفككة، ذات مسامية عالية، وتصرف المياه بسرعة.
- البعوض والضفادع: المستنقعات.
- التربة: طينية.
- من خصائصها: رطبة تحتفظ بالماء ومنخفضة الحرارة.
④ (أ) تحمل العطش لعدة شهور.
(ب) قدرتها العالية على امتصاص المياه والاحتفاظ بها.
(جـ) الأشواك - تمنع الحيوانات من أكلها.
(د) الري المنتظم وإضافة كميات مناسبة من الأسمدة العضوية.

اختبارات الوحدة الرابعة

اختبار (1)

❶ (أ) المناطق الصحراوية
(ب) ① توفير الغذاء والماء ② حراشيف بلون الرمال
③ التربة الرملية ④ تختزن الماء
❷ (أ) زيادة التلوث
(ب) ① البطريق الإفريقي: دائرة من الجلد حول عينيه خالية تمامًا من الريش.
البطريق الإمبراطور: جلد سميك مغطى بريش كثيف.
② تزيد من خصوبة التربة.
③ للتكاثر وللبحث عن مصادر الغذاء وموطن مناسب.
④ المعلومات التي تحدد تركيب وخصائص الكائن الحي، وتنتقل من الآباء إلى الأبناء.
❸ (أ) ① ✗ ② ✓
(ب) ① التربة الطينية - البعوض والضفادع
② سحب أي مياه متاحة في الطبقة العلوية من التربة.
③ منظفات بيئية تعمل على تحليل بقايا النباتات والحيوانات الميتة.
❹ (أ) ① الأصفر ② أسماك التنين
(ب) ① الضوء
② التكيف في النبات (الضوء): تكيف سلوكي.
التكيف في الثعلب القطبي (الفراء السميكة): تكيف تركيبي.
③ سيتأثر بغياب الضوء لفترة وقد يموت لعدم قدرته على التكيف.

اختبار (2)

❶ (أ) التركيبية
(ب) ① تتميز بصفات جسمية وراثية، مثل الأجنحة القوية، التي تمكنها من البقاء في رحلتها.
② تربة رملية مثل السافانا. ③ تفقد التربة خصوبتها.
④ تطبيق قوانين للحد من التلوث - استخدام الأسمدة بشكل صحيح.
❷ (أ) التلوث
(ب) ① التربة الطينية: شديدة التماسك، وقدرتها على الاحتفاظ بالماء عالية.
التربة الرملية: غير متماسكة، وقدرتها على الاحتفاظ بالماء منخفضة.
② لأنها صحراء جافة تتميز بالانخفاض الشديد في درجة الحرارة.
③ زراعة النباتات لتقليل التعرية.
④ قد تستطيع الكائنات التكيف مع الظروف الجديدة، وقد تتعرض للموت والانقراض.
❸ (أ) ① ✗ ② ✓
(ب) ① لأنها تعمل على التخفيف من آثار حركة الماء فوق سطح الأرض.
② عن طريق ألوان جسمه الزاهية.
③ تخفض من أعداد الحيوانات إلى عدد يمكن التحكم به في النظام البيئي.
❹ (أ) ① التصحر ② سواحل جنوب إفريقيا
(ب) ① اختلاف العوامل الوراثية في كلٍّ منهما.
② نقص الموارد المتاحة من غذاء ومأوى ومساحة، وبالتالي تدمير الموطن الطبيعي.
③ مكونات عضوية غنية بالمغذيات تنتج من تحلل النباتات والحيوانات الميتة في التربة.

تدريبات سلاح التلميذ العامة

❶ ① (ب) ② (د) ③ (ب) ④ (جـ)
⑤ (جـ) ⑥ (أ)
❷ ① أقل من ② تكوُّن السحب - تكوُّن الرياح
③ جمع البيانات ④ علم الأرصاد الجوية
⑤ الأقحوان ⑥ نواة ⑦ الطينية
❸ ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
⑤ ✓ ⑥ ✗
❹ ① الجريان السطحي ② التجمع المائي
③ الحمل الحراري ④ خبير الأرصاد الجوية
⑤ العواصف الرملية ⑥ الضغط الجوي
⑦ العوامل اللاحيوية ⑧ الصفات الوراثية
⑨ الهجرة ⑩ التربة الصفراء ⑪ التصحر

5 ① رأسية ② ثلاثة ③ أسرع
④ الإمبراطور ⑤ الطبيعية

6 ① العمودية ② سفح ③ بيرمان
④ المعادن ⑤ محللة

7 ① لسقوط أشعة الشمس مائلة جدًّا عليها، فتتوزع على مساحة كبيرة فتقل درجة حرارتها.
② لاختلاف كثافة الماء باختلاف درجة الحرارة؛ حيث يرتفع الماء الدافئ لأعلى، ويهبط الماء البارد لأسفل.
③ لأنه يُنتج حوالي ٪ 10 من بخار الماء الموجود في الهواء.
④ لأنها تضعف الرؤية وتعطل الرحلات الجوية.
(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
⑤ لأن أجسام الكائنات الحية تحتوي على نسبة كبيرة من الماء.
⑥ لأنها لا تستطيع امتصاص الماء.
⑦ للتكاثر والبحث عن مصادر الغذاء وموطن مناسب.
⑧ لأن لون فرائه يشبه لون بيئته.
⑨ للتخفي من الأعداء.
⑩ لسحب أي مياه متاحة في الطبقة العلوية من التربة.
⑪ لأنها تنظف البيئة من بقايا الكائنات الميتة، وتعيد العناصر الغذائية إلى النظام البيئي مرة أخرى.
⑫ لأنها تسبب انجراف المغذيات من التربة، فتقل خصوبتها.
⑬ لأنها بيئة رطبة ودرجة حرارتها منخفضة.

8 ① تتوزع حرارتها على مساحة كبيرة؛ ويقل تأثيرها، ويصبح المناخ معتدلًا دافئًا.
② تتكون السحب.
③ تتكون قطرات من الماء على الكيس من الداخل.
④ يتعطل توليد الطاقة.
⑤ تحدث الفيضانات.
⑥ يحدث نقص للمياه اللازمة للزراعة والصناعة وتربية الحيوانات.
⑦ يتأثر نمو النبات، وقد تتلف بعض أجزائه.
⑧ تزداد أعداد الفرائس؛ مما يؤدي إلى نقص الموارد المتاحة، فتهلك الحيوانات ويتدمر الموطن الطبيعي.
⑨ الطيور قوية الأجنحة تستكمل رحلة الهجرة وتتمكن من البقاء، بينما الطيور ذات الأجنحة الضعيفة لا تستطيع استكمال الرحلة وتهلك.
⑩ ترميم التربة واستعادة التربة الصحية.
⑪ تقل قدرتها على الاحتفاظ بالماء.
⑫ تتكون طبقة صلبة لا تستطيع جذور النباتات اختراقها والنمو فيها.

9 ① حركة المياه بين التجمعات المائية المختلفة.
② كمية بخار الماء الموجودة في الهواء.
③ حالة الجو في فترة زمنية طويلة.
④ النقص الشديد في كمية المياه المتاحة في مكانٍ ما.
⑤ تحول الأرض الخصبة إلى أرض جرداء.
⑥ الكائنات الحية في النظام البيئي.
⑦ منطقة تعيش فيها الكائنات الحية، وتتفاعل مع بعضها ومع العناصر غير الحية.
⑧ مكونات عضوية غنية بالمغذيات، تنتج من تحلل النباتات والحيوانات الميتة في التربة.
⑨ فراغات موجودة بين جزيئات التربة، وتمتلئ بالهواء والماء.
⑩ استنفاد أحد الموارد الطبيعية التي يوفرها الموطن الطبيعي، أو أخذها بالكامل.
⑪ الظروف المحيطة بالكائن الحي.
⑫ أنواع جديدة من الكائنات الحية تأتي لمنطقةٍ ما، سواء بشكل طبيعي أو يجلبها الإنسان.

10 ① الهواء الجاف: أكبر كثافة – الهواء الرطب: أقل كثافة
② الضغط الجوي عند قمة الجبل أقل من الضغط الجوي عند سفح الجبل.
③ التكيف التركيبي: تركيب بجسم الكائن الحي يساعده على البقاء.
التكيف السلوكي: سلوك أو تصرف يتّبعه الكائن الحي؛ ليتمكن من البقاء.
④ التربة في الأراضي العشبية: رملية وجافة ومفككة ودرجة حرارتها مرتفعة، ولا تحتفظ بالماء.
التربة في المستنقعات: طينية ورطبة ومتماسكة ودرجة حرارتها منخفضة وتحتفظ بالماء لفترات طويلة.

11 ① تزيد من سرعة عملية التكثف وتكوُّن السحب لالتصاق قطرات الماء بها.
② تمثيل البيانات وتوصيل المعلومات إلى الجمهور.
③ تساعد الخلية على حدوث عملية التكاثر.
④ أساس الزراعة ومصدر للمواد الخام وموطن للكائنات الحية.
⑤ التنبؤ بكيفية تفاعل العوامل المختلفة وتأثيرها على أحوال الطقس.

12 ① أساليب معيشة ② عوامل وراثية
③ عوامل بيئية ④ عوامل وراثية
⑤ أساليب معيشة ⑥ عوامل بيئية

13 ① مستنقعات ② أراضي عشبية
③ مستنقعات ④ أراضي عشبية
⑤ أراضي عشبية

14 ① الصحراء ② الصحراء ③ المناطق القطبية

15 ① تكثف ② تبخر ③ تكثف

16 ① التبخر – التكثف – الهطول
② تتسبب في الهطول والجريان السطحي وحركة المياه الجوفية.
③ الطاقة الحرارية وقوة الجاذبية.
④ نقص الأمطار والجفاف والحرارة الشديدة.
⑤ الصحاري والمناطق التي تعاني من الجفاف لفترة طويلة.
⑥ نقص الغذاء والتغيرات المناخية.
⑦ استخدام الأسمدة الطبيعية وزيادة التشجير.
⑧ الماء والهواء والمواد العضوية والمكونات الصخرية والمعدنية.
⑨ تطبيق قوانين للحد من التلوث – التخلص من القمامة بشكل آمن.
(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

⑩ حفر الخنادق للحد من زيادة كمية المياه المتدفقة - إضافة الرمل والطمي للتربة. (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

⑪ الكوارث الطبيعية، مثل الأعاصير والفيضانات.

⑫ (أ) (1) قياس درجة الحرارة

(2) قياس الضغط الجوي

(3) قياس سرعة الرياح

(4) قياس كمية المطر - جميعها يُستخدم في مرحلة جمع البيانات.

(ب) الأقمار الصناعية والطائرات وبالونات الطقس.

(جـ) رادار الطقس - تتبع العواصف الرعدية والأعاصير.

⑬ (أ) لتبريد جسمه.

(ب) الجلد السميك المغطى بريش كثيف.

(جـ) تخزّن الماء.

(د) التخفي بين الثلوج وتحمل البرودة.

⑭ (أ) (2) - لأن حبيباتها الصغيرة تمنع مرور الشوائب والملوثات.

(ب) نقل قطع الصخور المفتتة إلى أماكن ترسيبها.

(جـ)

وجه المقارنة	(1)	(2)
حجم الحبيبات	كبيرة	صغيرة
المسامية	عالية	منخفضة
القدرة على الاحتفاظ بالماء	منخفضة	عالية

(د) الإفراط في المبيدات الحشرية والأسمدة الكيماوية - تحويل الأراضي الزراعية إلى مدن ومصانع ومراعي.

اختبارات سلاح التلميذ النهائية

اختبار (1)

1 (أ) ✓

(ب) ① لامتصاص المياه الجوفية من باطن الأرض.

② تمثيل بيانات الطقس، وتوصيل المعلومات للجمهور.

③ فراغات بين جزيئات التربة تمتلئ بالماء والهواء.

④ كلما زادت الطاقة الشمسية يزداد تبخر الماء من أوراق النبات؛ فيزداد معدل النتح.

2 (أ) الهجرة

(ب) ① زراعة النباتات - حفر الخنادق

② الجاذبية

③ القط بيرمان: شعره طويل حريري الملمس بألوان مختلفة.
القط الفرعوني: ليس لديه شعر أو مغطى بشعر ناعم وخفيف جدًّا.

④ ضعف الرؤية. (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

3 (أ) ① الطينية ② الجينات

(ب) ① تكيف تركيبي ② البارومتر

③ يرتفع الهواء الرطب إلى أعلى، وعندما يبرد الهواء يتكثف بخار الماء في صورة قطرات ماء صغيرة تتجمع معًا؛ فتتكون السحب.

4 (أ) ① الحيوية ② تلوثها

(ب) ① ترميم التربة واستعادة التربة الصحية.

② تعطيل توليد الطاقة.

③ يهبط الماء البارد الأعلى كثافة لأسفل، ويرتفع الماء الساخن الأقل كثافة لأعلى.

اختبار (2)

1 (أ) ✗

(ب) ① تحلل بقايا الكائنات الميتة وتعيد العناصر الغذائية إلى النظام البيئي مرة أخرى.

② الماء البارد

③ الغابات الاستوائية الممطرة

④ تدمير الموطن الطبيعي (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

2 (أ) الجينات

(ب) ① (أ) مكونات عضوية غنية بالمغذيات، تنتج من تحلل النباتات والحيوانات الميتة في التربة.

(ب) سلوك أو تصرف يتبعه الكائن الحي ليتمكن من البقاء.

② جمع البيانات - تحليل البيانات - الربط بين الأشياء.

③ كمية الإشعاع الشمسي ودوران الأرض حول محورها.

3 (أ) ① (جـ) ② (أ)

(ب) ① تتكون طبقة صلبة لا تستطيع جذور النباتات اختراقها.

② تتوزع أشعة الشمس على مساحة كبيرة، فيقل تأثيرها، ويصبح المناخ شديد البرودة.

③ تظل ثابتة.

4 (أ) ① تركيبيًّا ② المعادن

(ب) ① لأنها تزيد من خصوبة التربة.

② لأنها تنقل الحرارة بين المناطق الساخنة والمناطق الباردة.

③ بسبب التغير غير المتوقع والسريع في عوامل الطقس المختلفة.

اختبار (3)

1 (أ) ✗

(ب) ① لأنه كلما ارتفعنا لأعلى تقل درجة الحرارة والضغط الجوي وكثافة الهواء.

② البراكين

③ التبخر

④ التكيف التركيبي

2 (أ) التصحر
(ب) ① قياس سرعة الرياح.
② التربة الطينية: حبيباتها صغيرة الحجم وشديدة التماسك.
التربة الصفراء: حبيباتها متوسطة الحجم ومتوسطة التماسك.
③ قد لا يتحمل البرودة الشديدة، وبالتالي لن يتمكن من البقاء.
④ الطاقة الحرارية وقوة الجاذبية.
3 (أ) ① الجينات ② التجوية
(ب) ① لأن ذلك يساعد على التخفيف من آثار حركة الماء فوق سطح الأرض.
② لأنها لا تستطيع امتصاص المياه.
③ للقيام بعملية التكاثر.
4 (أ) ① النباتات العشبية
② البطريق الإفريقي
(ب) ① الحركة التي تحدث عندما ترتفع الجزيئات الساخنة الأقل كثافة لأعلى وتهبط الجزيئات الباردة الأعلى كثافة لأسفل.
② القشرة السطحية الرقيقة المفككة من الأرض.
③ كمية بخار الماء الموجودة في الهواء.

اختبار (4)

1 (أ) ✓
(ب) ① بسبب نقص الأمطار والجفاف والحرارة الشديدة.
② الظروف المناخية القاسية ونقص الماء والغذاء وفقدان الموائل.
③ حمل أدوات قياس الطقس عاليًا في الغلاف الجوي لقياس الأحوال الجوية.
④ تطلق البذور من الثمار المغلقة.
2 (أ) المحللات
(ب) ① (أ) التبخر: تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
التكثف: تحول الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.
(ب) التربة السطحية: تُستخدم في الزراعة.
التربة التحتية: تُستخدم لإنشاء مواد بناء صديقة للبيئة.
② أساليب المعيشة - العوامل البيئية - العوامل الوراثية
③ التروبوسفير
3 (أ) ① صديقة للبيئة
② التجمد
(ب) ① تتركز على مساحة أقل، فيزداد تأثيرها؛ فترتفع درجة الحرارة ويصبح مناخ هذه المنطقة استوائيًا حارًا.
② نقص الموارد المتاحة، وبالتالي تدمير الموطن الطبيعي.
③ تقل كثافة الهواء والضغط الجوي.
4 (أ) ① تنوُّع ② غير العضوية

(ب) ① مكان تعيش فيه الكائنات الحية، وتتوافر فيه الموارد الضرورية لبقائها.
② مقدار القوة التي يؤثر بها الهواء على البيئة المحيطة.
③ عملية تبخر الماء الزائد من أوراق النباتات.

اختبار (5)

1 (أ) ✓
(ب) ① إعادة استخدام المياه - زراعة محاصيل تتحمل الطقس والتربة منخفضة الخصوبة
(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
② منطقة تعيش فيها الكائنات الحية تتفاعل مع بعضها ومع العناصر غير الحية.
③ لترميم التربة واستعادة التربة الصحية.
④ مقياس المطر.
2 (أ) الكائنات المجتاحة
① التربة الرملية: لونها أصفر وقدرتها على الاحتفاظ بالماء منخفضة.
التربة الطينية: لونها بني داكن وقدرتها على الاحتفاظ بالماء عالية.
② ظاهرة تحدث عندما يواجه الهواء الرطب سلاسل الجبال.
③ نقص الغذاء - التغيرات المناخية.
④ توفر الطاقة اللازمة لتبخر المياه من المسطحات المائية، كما أنها تُولّد الرياح
3 (أ) ① التركيبية ② الطينية
(ب) ① قياس الضغط الجوي
② تكوين السحب - تحديد طبيعة المناخ الإقليمي - تكوين الرياح وتيارات المحيط.
③ تحمل المعلومات الوراثية وتنقلها من الآباء للأبناء.
4 (أ) ① (أ) ② (ب)
(ب) ① يرتفع الهواء الدافئ لأعلى ويهبط الهواء البارد لأسفل مكونًا تيارات الحمل الحراري.
② تحدث فيضانات.
③ تنجرف المغذيات وتخرج من التربة فتنخفض خصوبتها.

اختبار (6)

1 (أ) ✗
(ب) ① تساعد في حدوث عملية التكاثر.
② الإفراط في استخدام المبيدات الحشرية والأسمدة الكيماوية - تحويل الأراضي الزراعية إلى مدن ومصانع.
③ الارتفاع الشديد في درجة الحرارة وطقس جاف لفترة طويلة.
④ لأنه كلما ارتفعنا لأعلى تقل كثافة الهواء.
2 (أ) العوامل الوراثية (أو الجينات)

(ب) ① (أ) علم دراسة الطقس وكيفية التنبؤ به.
(ب) عملية يصبح فيها الكائن الحي قادرًا على العيش والبقاء في البيئة.
(جـ) حركة الماء بين التجمعات المائية المختلفة.
② لأن حبيباتها الصغيرة تمنع مرور الشوائب والملوثات.

3 (أ) ① محللة ② الإمبراطور
(ب) ① الضفادع
② البحار (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
③ الطائرات (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

4 (أ) ① الكائنات المجتاحة ② سلوكيًا
(ب) ① التنبؤ بكيفية تفاعل العوامل المختلفة المؤثرة في أحوال الطقس.
② (أ) تحدث ظاهرة الهطول.
(ب) يتأثر نمو النبات، وقد تتلف بعض أجزائه.

اختبار (7)

1 (أ) ✓
(ب) ① لأن الماء يُعاد تدويره في الطبيعة من خلال دورة الماء.
② تتبع العواصف الرعدية والأعاصير، وتحديد حجم وسرعة هطول الأمطار.
③ انتقال الحيوانات من مكانٍ إلى آخر موسميًا.
④ تربة رملية

2 (أ) التربة التحتية
(ب) ① لأنه يزيد من خصوبة التربة.
② الهطول: تساقط الماء على الأرض في شكل مطر أو ثلج أو بَرَد.
الجريان السطحي: تدفق الماء على سطح الأرض.
③ جمع البيانات – تحليل البيانات – الربط بين الأشياء
④ السيقان السميكة والجذور الطويلة والجذور الممتدة بالقرب من سطح الأرض.

3 (أ) ① ارتفاع ② الأقحوان
(ب) ① تكيف تركيبي ② الأنيمومتر
③ التكثف: يصاحبه فقد طاقة حرارية.
④ التبخر: يصاحبه اكتساب طاقة حرارية.

4 (أ) ① الضفدع السام ② الطبيعية
(ب) ① لن تتكون التربة.
② يرتفع الهواء الرطب، فيبرد ويتكثف بخار الماء الموجود فيه، فيسقط المطر على الجانب المواجه للرياح، بينما يهبط الهواء جافًا على الجانب الآخر مكونًا منطقة ظل المطر.
③ لا يستطيع النبات التخلص من الماء الزائد.

اختبار (8)

1 (أ) ✗
(ب) ① يبرد الهواء ويتكثف بخار الماء وتتكون السحب.
② التربة الرملية والطينية والصفراء.
③ حمل أدوات الطقس عاليًا لقياس الأحوال الجوية – تحديد وتتبع المسار المحتمل للإعصار.
④ وجود صحاري جافة في القارة القطبية الجنوبية.

2 (أ) العوامل اللاحيوية
(ب) ① التكيف التركيبي: تركيب بجسم الكائن الحي يساعده على البقاء.
التكيف السلوكي: سلوك أو تصرُّف يتبعه الكائن الحي ليتمكن من البقاء.
② الكوارث الطبيعية – تغيير أعداد نوع معين من الكائنات الحية – الأنشطة البشرية.
③ كمية الإشعاع الشمسي – دوران الأرض حول محورها.
④ الصحاري والمناطق شديدة الجفاف.

3 (أ) ① تركيبيًا ② الرملية
(ب) ① بسبب تدفق الهواء البارد الجاف على تلك المناطق.
② لانتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.
③ بسبب تأثير قوة الجاذبية.

4 (أ) ① المحلية ② الإمبراطور
(ب) ① أماكن لتخزين المياه على الأرض.
② استنفاد أحد الموارد الطبيعية التي يوفرها الموطن الطبيعي، أو أخذها بالكامل.
③ استقرار الماء في مسطح مائي.

إجابة اختبارات المحافظات

1- محافظة القاهرة

1 (أ) الأشواك
(ب) ① لترميم التربة واستعادة التربة الصحية.
② لأنه أقل كثافة.
③ ليتحمل الانخفاض الشديد في درجة الحرارة وحمايته من التجمد.
④ لأن أشعة الشمس تسقط عليها مائلة جدًا فتتوزع على مساحة كبيرة فيقل تأثيرها.

2 (أ) المعادن
(ب) ① يتأثر نمو النبات، وقد تتلف بعض أجزائه.
② فقدان 79 % من الأسماك الصغيرة في مجموعات الأنواع المحلية مما أدى إلى تدمير الموطن الطبيعي.
③ تحدث ظاهرة الهطول.
④ يتعطل توليد الطاقة.

3 (أ) ① (ب) ② (أ)

(ب) ① قياس سرعة الرياح.
② تنتج حوالي 10٪ من بخار الماء في الغلاف الجوي خلال عملية النتح.
③ الرعي الجائر

4 (أ) ① ✗ ② ✓
(ب) ① التبخر والتكثف والهطول
② كثرة هطول الأمطار
③ تكيف تركيبي

2 - محافظة الجيزة

1 (أ) سميك
(ب) ① قياس الضغط الجوي ② تكيف تركيبي
③ التربة الطينية ④ تعطيل توليد الطاقة

2 (أ) (ب)
(ب) ① الرطوبة ② خبير الأرصاد الجوية
③ الهجرة ④ الأقحوان

3 (أ) ① ✓ ② ✗
(ب) ① (أ) يسخن الماء ويتبخر.
(ب) تزداد أعداد الفرائس مما يؤدي إلى نقص الموارد المتاحة لهم؛ فتهلك ويتدمر الموطن الطبيعي.
② غرق الناس والماشية - تعطيل الحياة والاقتصاد - تحطيم وإتلاف المباني بسبب اندفاع الماء.

4 (أ) ① اللاحيوية ② المعادن
(ب) ① لسقوط أشعة الشمس عموديًا فتتركز على مساحة صغيرة؛ فيزداد تأثيرها.
② لامتصاص المياه الجوفية من باطن الأرض.
③ بسبب الارتفاع الشديد في الحرارة ووجود طقس جاف لفترة طويلة.

3 - محافظة القليوبية

1 (أ) (د)
(ب) ① كثرة هطول الأمطار والانصهار المفاجئ للجليد.
② (أ) لأنها تنظف البيئة من بقايا الكائنات الميتة، وتعيد العناصر الغذائية إلى النظام البيئي مرة أخرى.
(ب) لأن الماء يُعاد تدويره في الطبيعة من خلال دورة الماء.
③ التكيف التركيبي: تركيب بجسم الكائن الحي يساعده على البقاء.
التكيف السلوكي: سلوك أو تصرف يتبعه الكائن الحي؛ ليتمكن من البقاء.

2 (أ) ✗
(ب) ① الهجرة ② العوامل الحيوية
③ النتح ④ الأنيمومتر

3 (أ) ① سميكًا ② العضوية
(ب) ① تسخن الرمال أسرع من الماء.
② يتكثف ويتحول إلى قطرات ماء.
③ بعض الكائنات تحاول التكيف، وبعضها يهاجر إلى منطقة أخرى، وبعضها لا يستطيع التكيف ويموت.

4 (أ) ① الوراثية ② قليلة
(ب) ① مكان لتخزين المياه على الأرض.
② علم دراسة الطقس وكيفية التنبؤ به.
③ العوامل غير الحية في النظام البيئي.

4 - محافظة الغربية

1 (أ) الحيوية
(ب) ① بسبب تأثير قوة الجاذبية.
② لأنه أقل كثافة.
③ لترميم التربة واستعادة التربة الصحية.
④ لامتصاص المياه الجوفية من باطن الأرض.

2 (أ) العشب
(ب) ① تحطيم المباني - غرق الناس والماشية - تعطيل الحياة والاقتصاد
② دوران الأرض حول محورها - كمية الإشعاع الشمسي
③ (أ) لحمايته من التجمد
(ب) لاختلاف نوع الصخور المكونة لها والمناخ في المنطقة والكائنات التي تعيش فيها.

3 (أ) ① الفرعوني ② الطينية
(ب) ① تتركز أشعة الشمس على مساحة أقل؛ فيزداد تأثيرها ويصبح المناخ استوائيًا حارًا.
② يحدث جفاف.
③ قد يهاجر إلى بيئة مناسبة أو يموت.

4 (أ) ① الهجرة ② التصحر
(ب) ① يحدد حجم وسرعة هطول المطر ويتتبع العواصف الرعدية والأعاصير.
② توفر الطاقة اللازمة لتبخر المياه من المسطحات المائية.
③ تقليل تعرية التربة.

5 - محافظة البحيرة

1 (أ) ✓
(ب) ① مكان لتخزين المياه على الأرض.
② صفات وخصائص الكائن الحي، التي تنتقل من الآباء إلى الأبناء.
③ مكان تعيش فيه الكائنات الحية، وتتوافر فيه الموارد الضرورية لبقائها.
④ مقدار القوة التي يؤثر بها الهواء على البيئة المحيطة.

2 (أ) (ب)

(ب) ① لأن الهواء الساخن أقل كثافة، فيرتفع لأعلى، بينما الهواء البارد أكبر كثافة فيهبط لأسفل.

② لتتبع العواصف الرعدية والأعاصير وتحديد حجم وسرعة هطول الأمطار.

③ لأن مناخ مصر معتدل شتاء؛ مما يجعله من عوامل جذب أسراب الطيور المهاجرة.

④ لأنها تساعد المفترس على اصطياد الفريسة، وتساعد الفريسة على الهروب من المفترس.

3 (أ) ① الرملية ② تركيبيًا

(ب) ① ترتفع درجة حرارتها وتتبخر.

② تتفتت الصخور وتتكون التربة.

③ تعطيل توليد الطاقة.

4 (أ) ① التكيف ② الكائنات المحللة

(ب) ① تنتج حوالي 10% من بخار الماء في الغلاف الجوي.

② قياس درجة الحرارة.

③ موطن طبيعي للكائنات الحية.

6 - محافظة الإسكندرية

1 (أ) الطينية

(ب) ① (أ) قياس سرعة الرياح (ب) قياس كمية المطر

② (أ) تركيبية (ب) سلوكية

2 (أ) النظام البيئي

(ب) ① لأنها بيئة رطبة ودرجة حرارتها منخفضة.

② لأنه كلما ارتفعنا لأعلى تقل درجة الحرارة، وضغط، وكثافة الهواء.

③ لتساعدها على البقاء على قيد الحياة خلال رحلتها أكثر من غيرها.

④ بسبب الارتفاع الشديد في درجة الحرارة، ووجود طقس جاف لفترة طويلة.

3 (أ) ① ✓ ② ✗

(ب) ① تحدث عملية النتح.

② تتوزع أشعة الشمس على مساحة كبيرة، فيقل تأثيرها ويصبح المناخ شديد البرودة.

③ تقليل تعرية التربة.

4 (أ) ① الفراشات ② نوع الغذاء

(ب) ① الطاقة الحرارية وقوة الجاذبية.

② (أ) منظفات بيئية تحلل بقايا النباتات والحيوانات الميتة.

(ب) أنواع جديدة من الكائنات الحية تأتي إلى منطقة ما، سواء بشكل طبيعي أو يجلبها الإنسان.

7 - محافظة المنوفية

1 (أ) (ب)

(ب) ① بسبب نقص الأمطار والجفاف والحرارة الشديدة.

② لأنها تحلل بقايا الكائنات الميتة.

③ للتخلص من الماء الزائد.

④ بسبب انخفاض درجة حرارة الهواء في السحب بما يكفي لتحويل قطرات الماء إلى بلورات جليد تسقط بفعل الجاذبية.

2 (أ) المعادن

(ب) ① تعطيل توليد الطاقة.

② تتركز أشعة الشمس على مساحة صغيرة، فيزداد تأثيرها، ويصبح المناخ استوائيًا حارًا.

③ ترميم التربة واستعادة التربة الصحية.

④ تنخفض قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء.

3 (أ) ① ✓ ② ✗

(ب) ① غرق الناس والماشية.

② التبخر، التكثف، الهطول.

③ تنتقل عبر الجينات من الآباء إلى الأبناء عند التكاثر.

4 (أ) ① الهجرة

② البراكين

(ب) ① الرعي الجائر (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

② تتبع العواصف الرعدية والأعاصير.

③ كمية بخار الماء الموجودة في الهواء.

8 - محافظة أسيوط

1 (أ) الرملية

(ب) ① لأنه من الأسمدة الطبيعية التي تساهم في استعادة التربة الصحية.

② نتيجة اختلاف الصفات الوراثية.

③ لسقوط أشعة الشمس عليها عموديًا، فتتركز على مساحة أقل؛ فيزداد تأثيرها.

④ لأنه كلما ارتفعنا لأعلى تقل درجة الحرارة.

2 (أ) ✓

(ب) ① تصبح التربة غير متماسكة، وتضعف قدرتها على الاحتفاظ بالماء.

② تتكون عواصف رملية تسبب أضرارًا كثيرة.

③ تصبح البيئة غير صحية وغير آمنة، وتؤثر على نمو وصحة الإنسان.

④ يتكثف ويتحول إلى قطرات ماء.

3 (أ) ① الطينية ② هجرة الطيور

(ب) ① قياس الضغط الجوي

② منظفات بيئية تحلل بقايا النباتات والحيوانات الميتة.

③ يحدد حجم وسرعة هطول المطر وتتبع العواصف الرعدية والأعاصير.

4 (أ) ① الصفات الوراثية ② التربة

(ب) ① الطاقة الحرارية وقوة الجاذبية.

② تربة طينية - تربة رملية - تربة صفراء.

③ الإنسان والنبات.

9 - محافظة الدقهلية

1 (أ) بيرمان

(ب) ① لسقوط أشعة الشمس عليها عموديًا فيزداد تأثيرها.

② لسحب أي مياه متاحة في الطبقة العلوية من التربة.

③ لتبريد جسمه.

④ للتكاثر والبحث عن مصادر الغذاء وموطن مناسب.

2 (أ) (جـ)

(ب) ① تعمل الجبال على التأثير في حركة الرياح وهطول الأمطار وتوزيعها.

② قياس الضغط الجوي. ③ تخزين الماء

④ منظفات بيئية تحلل بقايا الكائنات الميتة من النباتات والحيوانات.

3 (أ) ① مسام التربة ② الهجرة

(ب) ① تعطيل توليد الطاقة

② تصبح التربة ذات مسامية عالية وغير متماسكة وقدرتها على الاحتفاظ بالمياه منخفضة.

③ تقل كثافة الهواء ودرجة الحرارة.

4 (أ) ① ✗ ② ✓

(ب) ① حركة المياه بين التجمعات المائية المختلفة.

② كمية بخار الماء الموجودة في الهواء.

③ عملية يصبح فيها الكائن الحي قادرًا على العيش والبقاء في البيئة.

10 - محافظة دمياط

1 (أ) (ب)

(ب) ① (أ) لأنها تُحلِّل بقايا الكائنات الميتة.

(ب) بسبب تأثير قوة الجاذبية.

② (أ) قياس الضغط الجوي.

(ب) الحماية من التجمد.

2 (أ) ✓

(ب) ① حركة المياه بين التجمعات المائية المختلفة.

② النقص الشديد في كمية المياه المتاحة في مكان ما.

③ وحدة بناء الصخور.

3 (أ) ① مع (ب) ② مع (أ)

(ب) ① تنتقل عبر الجينات الموجودة في خلايا الآباء إلى الأبناء عند التكاثر.

② الطاقة الحرارية وقوة الجاذبية.

③ التبخر والتكثف والهطول.

4 (أ) ① الانقراض ② معتدلًا دافئًا

(ب) ① زيادة أعداد الفرائس؛ مما يؤدي إلى نقص الموارد المتاحة لهم، فتهلك الحيوانات ويتدمر الموطن الطبيعي.

② لأن بعض الكائنات الحية تعيش في التربة، مثل الديدان والحشرات والبكتيريا والفطريات.

③ الكوارث الطبيعية والأنشطة البشرية وتغيير أعداد نوع معين من الكائنات الحية.

11 - محافظة الشرقية

1 (أ) إفريقيا.

(ب) ① (أ) لسقوط أشعة الشمس عليها عموديًا فتتركز على مساحة أقل فيزداد تأثيرها.

(ب) لانتقال الصفات الوراثية إليها من الآباء عبر الجينات.

② (أ) مقدار القوة التي يؤثر بها الهواء على البيئة المحيطة.

(ب) عملية يصبح فيها الكائن الحي قادرًا على العيش والبقاء في البيئة.

2 (أ) (جـ)

(ب) ① (أ) تحدث الفيضانات.

(ب) تزداد أعداد الفرائس؛ مما يؤدي إلى نقص الموارد المتاحة لهم، فتهلك الحيوانات ويتدمر الموطن الطبيعي.

② (أ) ترميم التربة واستعادة التربة الصحية.

(ب) قياس سرعة الرياح.

3 (أ) ① النواة ② مسام التربة

(ب) ① لتبريد جسمه

② بسبب وجود المسام بين حبيباتها التي تسمح بمرور المياه خلالها.

③ لزيادة كثافته.

4 (أ) ① السلوكية ② الطينية

(ب) ① يتأثر نمو النبات، وقد تتلف بعض أجزائه.

② تهب الرياح.

③ تعطيل الرحلات الجوية وإتلاف المحركات والتأثير على جودة المياه وضعف الرؤية بشكل كبير.

12 - محافظة الفيوم

1 (أ) (أ)

(ب) ① (أ) لأنها تنظف البيئة من بقايا الكائنات الميتة، وتعيد العناصر الغذائية إلى النظام البيئي مرة أخرى.

(ب) بسبب نقص الأمطار والجفاف والحرارة الشديدة.

② البعوض

③ الانصهار والتبخر

2 (أ) استنزاف التربة
(ب) ① (أ) ظاهرة تحدث عندما يواجه الهواء الرطب سلاسل الجبال.
(ب) مكان تعيش فيه الكائنات الحية وتتوافر فيه الموارد الضرورية لبقائها.
② (أ) تحمل أدوات الطقس عاليًا في الغلاف الجوي لقياس الأحوال الجوية.
(ب) يزيد من خصوبة التربة.
3 (أ) ① بيئيًا ② الطبيعية
(ب) ① تسخن الرمال أسرع من الماء.
② تتكون طبقة صلبة لا تستطيع جذور النبات اختراقها والنمو فيها.
③ تحدث عملية هطول المطر.
4 (أ) ① الصفات الوراثية ② مسام التربة
(ب) ① فقدان الغطاء النباتي وتدهور التربة.
② يتأثر نمو النبات، وقد تتلف بعض أجزائه.
③ تزداد أعداد الفرائس مما يؤدي إلى نقص الموارد المتاحة لهم، فتهلك الحيوانات ويتدمر الموطن الطبيعي.

13 - محافظة بني سويف

1 (أ) الرملية.
(ب) ① للتكاثر والبحث عن مصادر الغذاء وموطن مناسب.
② لزيادة كثافته.
③ لتسمح بمرور الماء والهواء إلى جذور النبات.
④ لأنه كلما ارتفعنا لأعلى تقل درجة الحرارة.
2 (أ) الضفدع السام
(ب) ① تزداد الرطوبة. ② تسخن الرمال أسرع من الماء.
③ لن يستطيع النبات النمو وقد يموت.
④ لن يستطيع تحمل البرد أو التخفي بين الثلوج وبالتالي لن يستطيع التكيف والبقاء.
3 (أ) ① ✓ ② ✓
(ب) ① قياس سرعة الرياح.
② تربة ذات مسامية متوسطة.
③ بالونات الطقس (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
4 (أ) ① الجينات ② التربة الطينية
(ب) ① الجفاف – لأن الباقي مراحل دراسة الطقس.
② الجينات – لأن الباقي عمليات تتسبب في تكوين التربة.
③ التلسكوب – لأن الباقي أدوات تستخدم لقياس الطقس.

14 - محافظة المنيا

1 (أ) (ب)
(ب) ① لزيادة كثافته.
② لأن الهواء الدافئ يتحرك لأعلى فيعمل على تحريك الورقة.
③ بسبب لون فرائه الذي يشبه لون الصحراء.
④ لأن حبيباتها الصغيرة تمنع مرور الشوائب والملوثات.
2 (أ) كبيرة
(ب) ① تؤثر في حركة المياه لأسفل؛ حيث تتسبب في الهطول والجريان السطحي وحركة المياه الجوفية.
② جمع البيانات – تحليل البيانات – الربط بين الأشياء
③ يُعد طول القامة ولون البشرة من العوامل الوراثية التي تنتقل من الآباء إلى الأبناء.
④ لأنها تنظف البيئة من بقايا الكائنات الميتة، وتعيد العناصر الغذائية إلى النظام البيئي مرة أخرى.
3 (أ) ① ✗ ② ✓
(ب) ① النتح ② العواصف الرملية
③ العوامل الوراثية
4 (أ) ① متوسطة ② اللاحيوية
(ب) ① يسخن الماء ويتبخر.
② تتكون السحب.
③ ترميم التربة واستعادة التربة الصحية.

15 - محافظة قنا

1 (أ) (أ)
(ب) ① قياس سرعة الرياح.
② تساعده على التخفي بين الثلوج.
③ نقل قطع الصخور المفتتة إلى أماكن ترسيبها.
④ توليد الطاقة لتشغيل مزارعهم.
2 (أ) ✓
(ب) ① البعوض
② ممارسة الرياضة
③ بالونات الطقس (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
④ تعطيل الرحلات الجوية وتلف المحركات.
3 (أ) ① اللاحيوية ② الصفراء
(ب) ① عندما تكون الأرض متجمدة.
② قوة الجاذبية.
③ لانتقال هذه الصفة إليها من آبائها عبر الجينات.
4 (أ) ① العوامل الحيوية ② مسام التربة
(ب) ① يهبط الماء البارد الأعلى كثافة لأسفل، ويرتفع الماء الساخن الأقل كثافة لأعلى.

② تتركز حرارتها على مساحة أقل؛ فيزداد تأثيرها ويصبح المناخ استوائيًا حارًا.

③ لن يستطيع التكيف ويتعرض للانقراض.

16 - محافظة أسوان

1 (أ) متوسطة

(ب) ① يقل ضغط وكثافة الهواء.

② زيادة التبخر وقد تتعرض البحيرة للجفاف.

③ تهبط المعادن أسفل طبقات التربة.

④ لن تتكون التربة.

2 (أ) العوامل الوراثية

(ب) ① لأن الهواء في هذا الجانب يبرد ويتكثف ويسقط على هيئة مطر.

② بسبب تأثير قوة الجاذبية.

③ لحمايتها من الحيوانات آكلة العشب.

④ لأن حبيباتها كبيرة الحجم، وغير متماسكة.

3 (أ) ① ✓ ② ✗

(ب) ① حدوث الفيضانات.

② كمية الإشعاع الشمسي – دوران الأرض حول محورها.

③ تزيد من خصوبة التربة.

4 (أ) ① (ب) ② (د)

(ب) ① قياس سرعة الرياح.

② التبخر والانصهار

③ الظروف المناخية القاسية والحيوانات المفترسة

(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

رقم الإيداع: ٢١٩٦٤/ ٢٠٢٥
الترقيم الدولي: ٦-٥٥٢-٨٩٠-٩٧٧-٩٧٨